威海文登白云 110 千伏输变电工程竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网山东省电力公司威海供电公司

调查单位：山东省环科院环境检测有限公司

编制日期：二〇二五年七月

建设单位法人代表（授权代表）：　　（签名）

调 查 单 位 法 人 代 表 ：　　（签名）

报 告 编 写 负 责 人 ：　　（签名）

主要编制人员情况			
姓 名	职 称	职 责	签 名
王 磊	工程师	现场调查及调查报告编制	
刘翠翠	工程师	审查	
刘倩倩	工程师	审查	
徐志燕	高级工程师	审核	
刘明海	正高级工程师	审定	

建设单位：国网山东省电力公司威海供电公司（盖章）

电　话：0631-2592508

传　真：/

邮　编：264200

地　址：山东省威海市昆明路23号

调查单位：山东省环科院环境检测有限公司（盖章）

电　话：　0531-66573790

传　真：　0531-66573790

邮　编：250013

地址：山东省济南市历山路50号

监测单位：山东华瑞兴环保科技有限公司

目　　录

表 1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">威海文登白云 110 千伏输变电工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">国网山东省电力公司威海供电公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">王志忠</td><td>联系人</td><td colspan="2">刘鑫</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">威海市昆明路 23 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>0631-2592508</td><td>传真</td><td colspan="2">/</td><td>邮政编码</td><td>264200</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="6">变电站：山东省威海市文登区金海西路与现代路交叉口沿金海西路向北约 675 米路西，金海西路与现状道路交叉口西南角紫草泊村东。
输电线路：山东省威海市文登区和乳山市境内。</td></tr>
<tr><td>项目建设性质</td><td colspan="3">新建☑改扩建□技改□</td><td>行业类别</td><td colspan="2">五十五、核与辐射 161 输变电工程</td></tr>
<tr><td>环境影响报告表名称</td><td colspan="6">威海文登白云 110kV 输变电工程环境影响报告表</td></tr>
<tr><td>环境影响评价单位</td><td colspan="6">山东省环科院环境检测有限公司</td></tr>
<tr><td>初步设计单位</td><td colspan="6">威海海源电力勘测设计有限公司</td></tr>
<tr><td>环境影响评价审批部门</td><td>威海市生态环境局</td><td>文号</td><td colspan="2">威环辐表审〔2023〕002 号</td><td>时间</td><td>2023 年 11 月 3 日</td></tr>
<tr><td>建设项目核准部门</td><td>威海市行政审批服务局</td><td>文号</td><td colspan="2">威审服投〔2022〕9 号</td><td>时间</td><td>2022 年 6 月 22 日</td></tr>
<tr><td>初步设计审批部门</td><td>国网山东省电力公司</td><td>文号</td><td colspan="2">鲁电建设〔2023〕123 号</td><td>时间</td><td>2023 年 3 月 10 日</td></tr>
<tr><td>环境保护设施设计单位</td><td colspan="6">威海海源电力勘测设计有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护设施施工单位</td><td colspan="6">威海海源电力工程有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护验收监测单位</td><td colspan="6">山东华瑞兴环保科技有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算（万元）</td><td>11342</td><td>环境保护投资（万元）</td><td>79</td><td colspan="2">环境保护投资占总投资比例</td><td>0.70%</td></tr>
<tr><td>实际总投资（万元）</td><td>11349</td><td>环境保护投资（万元）</td><td>82</td><td colspan="2">环境保护投资占总投资比例</td><td>0.72%</td></tr>
</table>

续表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>环评阶段项目建设内容</td><td>主变：规划 3×50MVA
本期 2×50MVA
线路：新建线路 24.42km，其中架空线路路径 24.23km，电缆线路路径 0.19km。</td><td>项目开工日期</td><td>2024 年 4 月 23 日</td></tr>
<tr><td>项目实际建设内容</td><td>主变：2×50MVA
线路：新建线路 24.57km，其中架空线路路径 24.38km，电缆线路路径 0.19km。</td><td>环境保护设施投入调试日期</td><td>2025 年 5 月 28 日</td></tr>
<tr><td>项目建设过程简述</td><td colspan="3">1、2022 年 6 月 22 日，威海市行政审批服务局对该项目予以核准（威审服投〔2022〕9 号）。
2、建设单位委托威海海源电力勘测设计有限公司编制了本项目初步设计文件。国网山东省电力公司于 2023 年 3 月 10 日对项目初步设计文件进行了批复（鲁电建设〔2023〕123 号）。
3、建设单位委托山东省环科院环境检测有限公司编制了《威海文登白云 110kV 输变电工程环境影响报告表》。威海市生态环境局于 2023 年 11 月 3 日出具了关于《国网山东省电力公司威海供电公司威海文登白云 110kV 输变电工程环境影响报告表》的批复（威环辐表审〔2023〕002 号），见附件 3。
4、项目于 2024 年 4 月 23 日开工建设，施工单位为威海海源电力工程有限公司，监理单位为烟台东源投资有限公司，2025 年 5 月 28 日投入调试。
5、国网山东省电力公司威海供电公司委托山东省环科院环境检测有限公司对该项目进行竣工环境保护验收，2025 年 5 月，我单位在项目竣工后进行了现场勘查并委托检测，在此基础上编制了《威海文登白云 110 千伏输变电工程竣工环境保护验收调查报告表》。</td></tr>
</table>

表 2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

验收调查范围与环境影响评价范围一致。调查项目和调查范围见表 2-1。

表 2-1 调查和监测范围

调查对象	调查项目	调查范围
变电站	生态环境	变电站围墙外500m范围内的区域
	工频电场、工频磁场	变电站围墙外 30m 范围内的区域
	噪声	厂界噪声：厂界外 1m 处 环境噪声：围墙外 30m 范围内的区域
输电线路	生态环境	跨越生态保护红线线路边导线地面投影两侧各 1000m 带状区域 不跨越生态保护红线架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域 电缆线路为电缆管廊两侧边缘外各 300m 内的带状区域
	工频电场、工频磁场	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 电缆管廊两侧外边缘各外延 5m（水平距离）
	噪声	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m

环境监测因子

环境监测因子见表 2-2。

表 2-2 环境监测因子汇总表

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
变电站及输电线路	工频电场	工频电场强度，V/m
	工频磁场	工频磁感应强度，μT
	噪声	昼间、夜间等效声级，Leq，dB(A)

环境敏感目标

在查阅威海文登白云 110 千伏输变电工程环境影响评价文件等相关资料的基础上，进行现场实地勘察，该工程调查范围内存在 12 处电磁环境敏感目标，10 处声环境敏感目标，3 处生态敏感目标。详见表 2-3，图 2-1～图 2-12。

根据《威海市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本工程一档跨越生态保护红线 2 处，调查范围涉及生态保护红线 1 处，详见表 2-4。本工程与生态保护红线位置关系见图 2-13。

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

表 2-3　环境敏感目标一览表

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	建筑物高度	与项目相对位置	导线对地高度	
110kV 泽崮线/110kV 泽白线	停车场看护房	线路西侧 15m	1	停车场看护房	看护	零星	1 处	单层	5m	110kV 泽崮线#1～#2/110kV 泽白线#1～#2 线路西侧 10m	19m	与环评阶段基本一致
	万家庄东北侧民房	线路东北侧 13m	2	万家庄东北侧民房	居住	零星	3 处	单层红色平顶	3.5m	敏感点分布于 110kV 泽崮线#27～#28/110kV 银白线#159～#160 线路两侧，最近距离为线路东北侧 23m	27m	与环评阶段基本一致
	万家庄北侧民房	线路北侧 5m	3	万家庄北侧民房	居住	零星	7 处	单层灰色平顶	3.5m	敏感点分布于 110 kV 泽崮线#28～#32/110kV 银白线#156～#159 线路两侧，最近距离为线路北侧 5m	24m	与环评阶段一致

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	建筑物高度	与项目相对位置	导线对地高度	
110kV 泽崮线/110kV 泽白线	万家庄村西侧养殖看护房	线路东南侧 22m	4	万家庄村西侧养殖看护房	看护	集中	3 处	单层红色尖顶	3.0m	110kV 泽崮线#32～#33/110kV 银白线#155～#156 线路东南侧 25m	25m	与环评阶段基本一致
	才院村东北养殖看护房	线路东北侧 14m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	线路摆动，超出验收范围
	东瓦砌埠村北侧工厂	线路北侧 5m	5	东瓦砌埠村北侧工厂	生产	集中	1 处	单层蓝色尖顶	5m	110kV 泽崮线#47～#48/110kV 银白线#138～#139 线路北侧 15m	38m	线路微调
	/	/	6	西七埠村西北侧种植看护房	看护	零星	1 处	单层灰色尖顶	3.5m	110kV 泽崮线#50～#51/110kV 银白线#135～#136 线路南侧 21m	32m	环评后新增
	邢家屯村西北侧民房	线路东南侧 9m	7	邢家屯村西北侧民房	居住	零星	3 处	单层蓝色平顶 2 处，单层红色尖顶 1 处	3m	110kV 泽崮线#97～#98/110kV 银白线#89#～90#线路东南侧 10m	16m	与环评阶段基本一致

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	建筑物高度	与项目相对位置	导线对地高度	
110kV 泽崮线/110kV 银白线	/	/	8	四甲村西侧种植看护房	看护	零星	1 处	单层红色尖顶	3.5m	110kV 泽崮线#107～#108/110kV 银白线 79#～80#线路北侧 17m	22m	环评后新增
	大浩口村东南偏东民房	线路东南侧 14m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	已拆除
	大浩口村东南偏东看护房 1	线路东南侧 15m	9	大浩口村东南偏东看护房 1	看护	零星	1 处	单层灰色尖顶	3.0m	110kV 泽崮线#109～#110/110kV 银白线 78#～77#线路东南侧 15m	21m	与环评阶段一致
	大浩口村东南偏东看护房 2	线路东南侧 17m	10	大浩口村东南偏东看护房 2	看护	零星	1 处	单层灰色尖顶	3.5m	110kV 泽崮线#109～#110/110kV 银白线 77#～78#线路东南侧 17m	18m	与环评阶段一致
	华隆科技厂	线路东侧 30m	11	华隆科技厂	生产	集中	1 处	单层平顶	3.0m	110kV 泽崮线#112～#113/110kV 银白线 74#～75#线路东侧 30m	22m	与环评阶段一致

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	建筑物高度	与项目相对位置	导线对地高度	
110kV 泽崮线/110kV 银白线	拟建变电站东侧 65m 和福苑小区	拟建变电站东侧 65m	12	变电站东侧 65m 和福苑小区	居中	集中	1 处	6 层红色尖顶	2.5m	变电站东侧 65m	/	与环评阶段一致

注：变电站东侧 65m 和福苑小区距离变电站较近，考虑到敏感性，虽在评价范围外，也设为环境敏感目标。1-12 均为电磁环境敏感目标，1-4、6-10、12 为声环境敏感目标。

表 2-4　环评阶段和验收阶段生态敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的生态敏感目标		验收阶段确定的生态敏感目标								备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	红线类型	审批情况	分布	规模	具体保护对象	与建设项目的位置关系	
110kV 泽崮线/110kV 泽白线	胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线(371003120258)	一档跨越，未在红线区内立塔，北侧、南侧塔基距离红线均约为 44m/线路右侧最近为 16m	1	胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线(371003120258)	生物多样性维护	威海市国土空间总体规划（2021 年—2035 年）	威海市文登区	4059322.08 m^2	山东五垒岛湾国家湿地自然公园	一档跨越，泽崮线/泽白线#14、#15 塔基距离红线均约为 44m/线路右侧最近为 16m	与环评阶段一致

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-4

项目内容	环评阶段确定的生态敏感目标		验收阶段确定的生态敏感目标								备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	红线类型	审批情况	分布	规模	具体保护对象	与建设项目的位置关系	
110kV 泽崮线/110kV 银白线	胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线(371083120114)	一档跨越，未在红线区内立塔，南侧、北侧塔基距离红线约 38m、104m	2	胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线(371083120114)	生物多样性维护	威海市国土空间总体规划（2021 年—2035 年）	威海市乳山市和文登区	472687.7m^2	黄垒河	一档跨越，泽崮线/银白线#64/#118、#64/#119 塔基距离红线约 38m、104m	与环评阶段一致
	胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线(371083120048)	不穿越和跨越，位于评价范围内，线路距红线区最近距离为 55m。	3	胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线(371083120048)			威海市乳山市	15956095.93m^2	/	不穿越和跨越，导线距红线最近距离为 55m，位于评价范围内	

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

图2-1 110kV泽崮线#1～#2/110kV泽白线#1～#2线路西侧10m，停车场看护房

图2-2 110kV泽崮线#27～#28/110kV银白线#159～#160线路东北侧23m，万家庄东北侧民房

图2-3 110kV泽崮线#28～#32/110kV银白线#156～#159线路北侧，万家庄北侧民房

图2-4 110kV泽崮线#32～#33/110kV银白线#155～#156线路东南侧25m，万家庄村西侧养殖看护房

图2-5 110kV泽崮线#47～#48/110kV银白线#138～#139线路北侧15m，东瓦砌埠村北侧工厂

图2-6 110kV泽崮线#50～#51/110kV银白线#135～#136线路南侧21m，西七埠村西北侧种植看护房

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

图2-7 110kV泽崮线#97～#98/110kV银白线#89～#90线路东南侧10m，邢家屯村西北侧民房

图2-8 110kV泽崮线#107～#108/110kV银白线#79～#80线路北侧17m，四甲村西侧种植看护房

图2-9 110kV泽崮线#109～#110/110kV银白线#78～#77线路东南侧15m，大浩口村东南偏东看护房1

图 2-10 110kV 泽崮线#109～#110/110 kV 银白线#77～#78 线路东南侧 17m，大浩口村东南偏东看护房 2

图 2-11 110kV 泽崮线#112～#113/110kV银白线#74～#75线路东侧30m，华隆科技厂

图 2-12 变电站东侧 65m，和福苑小区

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

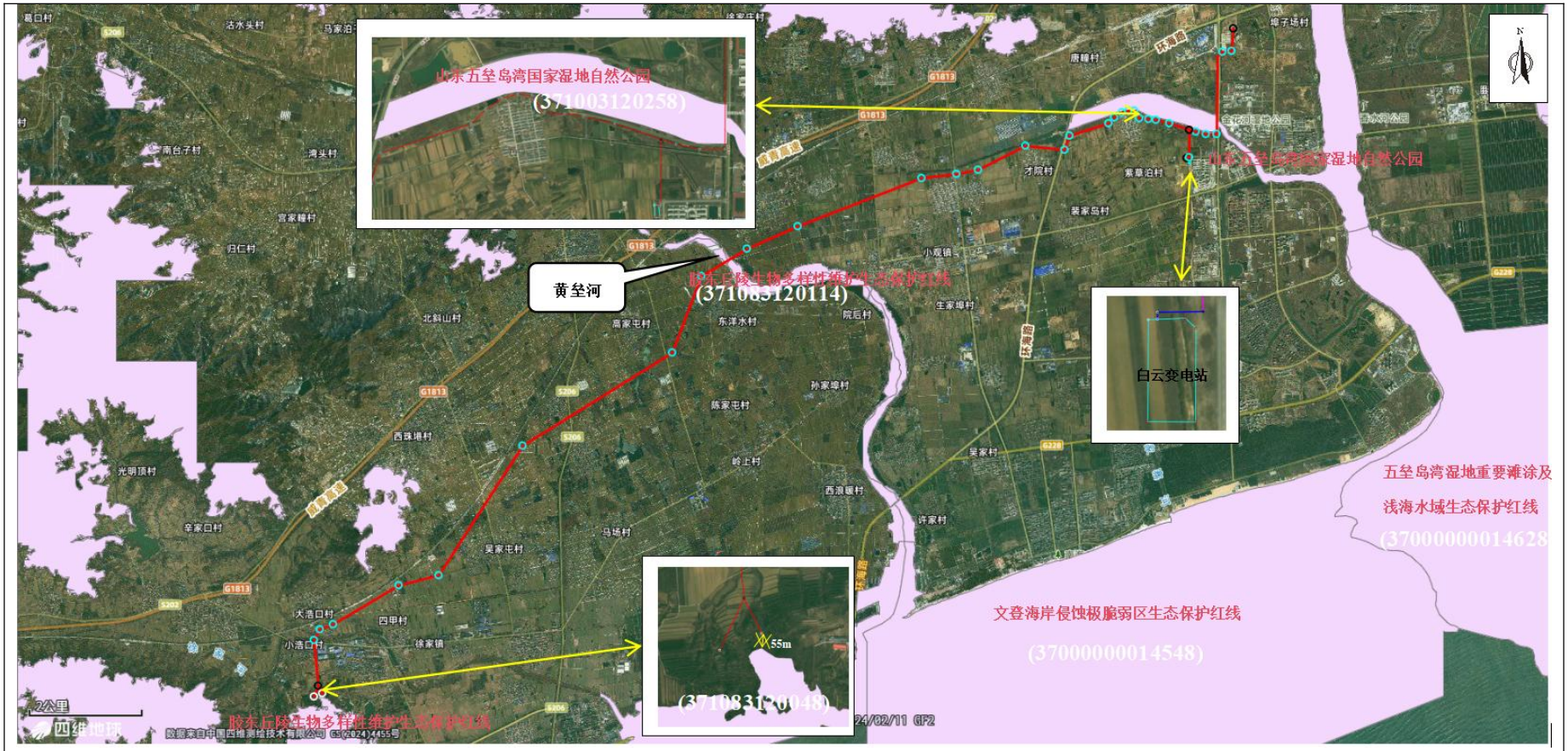


图 2-13　本工程与威海市生态保护红线区相对位置示意图

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查重点

1. 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
2. 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
3. 环境敏感目标基本情况及变更情况。
4. 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5. 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
6. 环境质量和环境监测因子达标情况。
7. 建设项目环境保护投资落实情况。

表 3　验收执行标准

电磁环境标准

电磁环境验收标准与环评标准一致，具体标准限值见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准限值

监测因子	验收标准限值	标准来源
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求	
工频磁场	100μT	

声环境标准

声环境验收标准与环评标准一致，验收标准见表 3-2。

表 3-2 声环境标准限值

监测因子	标准限值	标准来源
噪声（厂界噪声）	昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)（1 类声环境功能区限值）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
噪声（环境噪声）	昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)（1 类声环境功能区限值）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

注：根据《威海市声环境功能区划》《乳山市城市区域声环境功能区划分方案》及声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）划定声功能区区划。

其他标准和要求

1.《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

2.《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号）；

3.《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）。

表 4　建设项目概况

项目建设地点

1. 变电站地理位置

白云 110kV 变电站位于山东省威海市南海新区金海西路与现代路交叉口沿金海西路向北约 675 米路西紫草泊村东。变电站东侧为空地及道路，南侧为空地和农田，西侧为农田，北侧为空地。变电站地理位置图见图 4-1，变电站周边关系影像图见图 4-2，变电站周围情况见图 4-3～图 4-6。

图 4-1 变电站地理位置示意图

图 4-2 变电站周边关系影像图

续表 4　建设项目概况

图 4-3　变电站东侧

图 4-4　变电站南侧

图 4-5　变电站西侧

图 4-6　变电站北侧

续表4　建设项目概况

2 线路地理位置

输电线路全线位于威海市文登区和乳山市境内。

建设项目内容及规模

1.工程内容

威海文登白云 110 千伏输变电工程包括白云 110 千伏变电站、110kV 泽崮线、110kV 泽白线、110kV 银白线。本项目新建线路 24.57km，其中架空线路路径 24.38km，电缆线路路径 0.19km。其中，110kV 泽崮线/110kV 泽白线同塔双回架空线路长度 2.54km，110kV 泽白线/110kV 银白线同塔双回架空线路长度 0.5km，110kV 泽崮线/110kV 银白线同塔双回架空线路长度 20.9km。110kV 泽崮线单回架空线路长度 0.29km，110kV 银白线单回架空线路长度 0.15km。110kV 泽崮线/110kV 泽白线双回电缆长度 0.14km，110kV 泽白线/110kV 银白线双回电缆长度 0.05km。

2.工程规模

该工程规模见表 4-1。

表 4-1 工程规模

工程名称	项目组成	环评规模	验收规模
威海文登白云 110 千伏输变电工程	白云 110 千伏变电站	规划规模：3×50MVA 本期规模：2×50MVA	2×50MVA
	110kV 泽崮线/110kV 泽白线	路径长度 2.68km，其中同塔双回架空线路 2.54km、双回电缆线路 0.14km，架空线路导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，电缆导线为 ZC-YJLW03-64/110-1 × 630 电缆。	本期新建线路路径长度 2.68km，其中同塔双回架空线路 2.54km、双回电缆线路 0.14km，架空线路导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，电缆导线为 ZC-YJLW03-64/110-1×630 电缆。
	110kV 泽白线/110kV 银白线	路径长度 0.55km，其中同塔双回架空线路 0.5km、双回电缆长度 0.05km。架空线路导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，电缆导线为 ZC-YJLW03-64/110-1 × 630 电缆。	本期新建线路长度 0.55km，其中同塔双回架空线路 0.5km、双回电缆长度 0.05km。架空线路导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，电缆导线为 ZC-YJLW03-64/110-1 × 630 电缆。

续表4　建设项目概况

续表 4-1

工程名称	项目组成	环评规模	验收规模
威海文登白云110千伏输变电工程	110kV 泽崮线、110kV 银白线	路径长度 21.19km，其中同塔双回架空线路 20.75km，单回架空线路长度 0.44km。架空线路导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，电缆导线为 ZC-YJLW03-64/110-1×630 电缆。	本期新建线路长度 21.34km，其中同塔双回架空线路 20.9km，单回架空线路长度 0.44km。架空线路导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，电缆导线为 ZC-YJLW03-64/110-1×630 电缆。

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径

1.变电站占地情况及主变相关参数

变电站的占地情况见表 4-2。#1、#2 主变压器的基本信息一致，详见表 4-3。

表 4-2　变电站布置方式及占地情况

变电站名称	内容	环评规模	本次验收规模
白云 110 千伏变电站	布置方式	主变户内，110kV 配电装置为户内 GIS	主变户内，110kV 配电装置为户内 GIS
	总占地面积，m^2	4292（土地证）	4292（土地证）

表 4-3　#1、#2 主变压器基本信息表

名　称	电力变压器	冷却方式	ONAN
型　号	SZ20-50000/110-NX2	总 重 量	83.6t
额定容量	50000kVA	器身重量	38.3t
电压组合	(110±8×1.25%)/10.5kV	油 重 量	18.15t

2.变电站平面布置

变电站占地面积为 4292m^2，其中围墙内占地面积 3350m^2，南北方向最长约 95.51m，东西方向最长 45m。变电站采用主变户内，配电装置户内 GIS 布置。配电装置楼位于变电站中部，主变压器位于配电装置楼内西侧，每个主变下方设 1 个贮油坑，有效容积约 5.6m^3；110kVGIS 室位于配电装置楼内北侧；110kV 线路从站址北侧地下电缆敷设进站；事故油池位于站内西北角，有效容积约 36.4m^3；消防棚位于站内西侧，水泵房、消防水池、辅助用房布置于站内南侧，化粪池位于辅助用房东侧，配电装置楼南侧。变电站大门位于站区东南角。变电站具体布置方式见表 4-4，

续表4　建设项目概况

#1 主变、#2 主变、110kV 户内 GIS 的照片见图 4-7～图 4-9，变电站平面布置及检测布点示意图见图 4-10。

表 4-4 变电站平面布置情况说明

设施名称	110kV GIS 室	主变压器	事故油池	化粪池	消防棚
位置	配电装置楼楼内北侧	配电装置楼内西侧，户内布置	站内西北角	站内东南角辅助用房东侧	站内西侧

图4-7　#1主变压器（户内）

图4-8　#2主变压器（户内）

图4-9　110kV户内GIS

续表4　建设项目概况

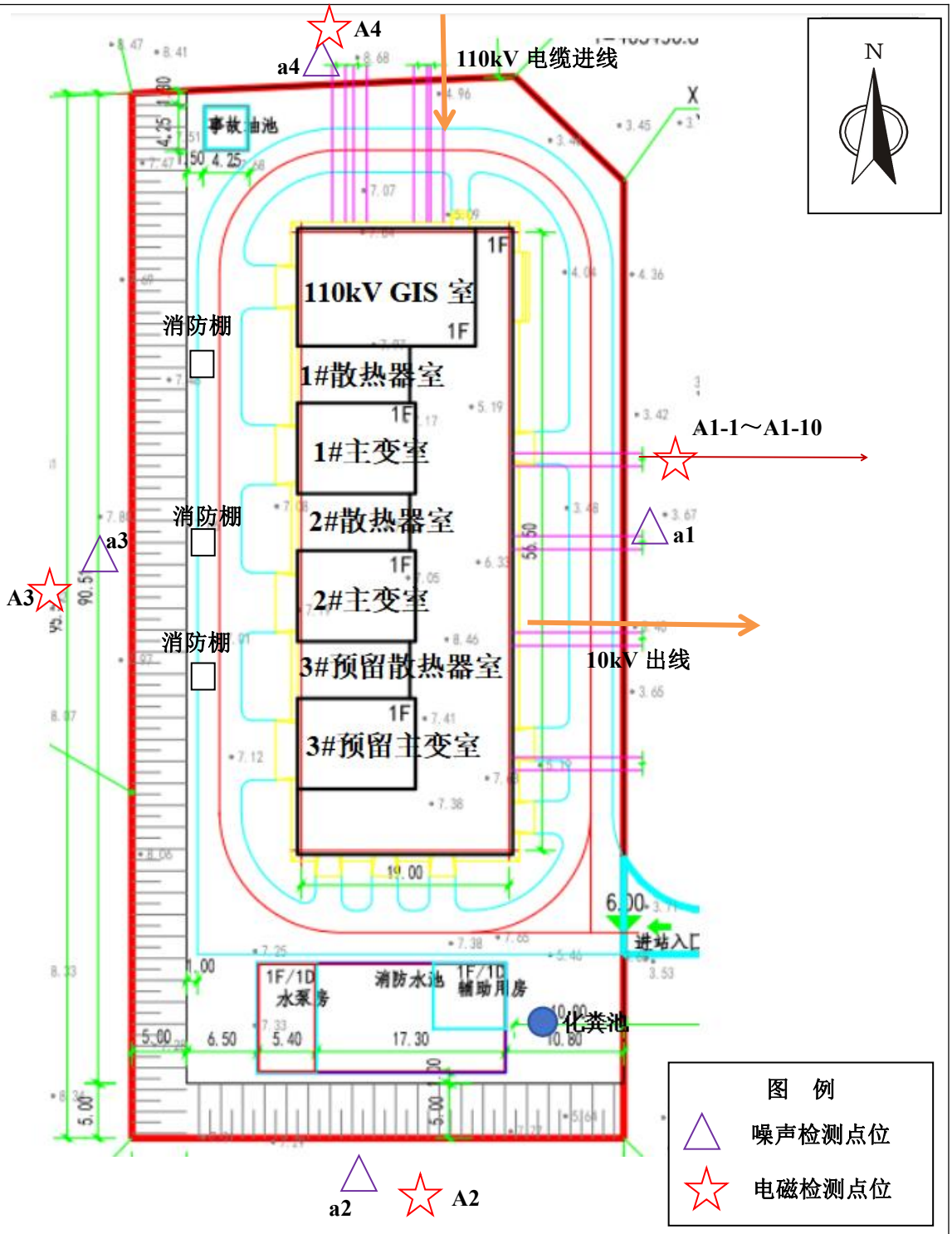


图 4-10 变电站平面布置及检测布点示意图

续表4　建设项目概况

3.输电线路路径

本工程输电线路建设内容及线路路径见表 4-5。环评阶段与验收阶段线路一致，线路路径及环境敏感目标检测布点示意图见图 4-11。

表 4-5 输电线路建设内容及线路路径

线路名称	建设内容	线路路径
110kV 泽崮线/110kV 泽白线	新建线路路径长度 2.68km，其中同塔双回架空线路 2.54km，双回电缆线路 0.14km。	110kV 线路自泽头 220kV 变电站向南双回电缆出线至 110kV 泽崮线#1/110kV 泽白线#1 杆塔后转双回架空线路，向南沿停车场架设至停车场东南角，向西架设至金海路西侧，再转向南沿金海路西侧绿化带架设，跨越金花河湿地公园，至金花河湿地公园南侧路南，右转向西沿路南绿化带架设至 110kV 泽崮线#20/110kV 泽白线#20 杆塔。
110kV 银白线/110kV 泽白线	新建线路长度 0.55km，其中同塔双回架空线路 0.5km、双回电缆长度 0.05km。	本段线路自白云 220kV 变电站向北双回电缆出线转向东敷设至 110kV 银白线#171/110kV 泽白线#24 杆塔，在此杆塔由电缆转为双回架空线路向北架设至 110kV 银白线#167/110kV 泽白线#20 杆塔。
110kV 泽崮线/110kV 银白线	新建线路长度 21.34km，其中同塔双回架空线路 20.9km，单回架空线路长度 0.44km。	110kV 泽崮线/110kV 银白线由 110kV 泽崮线#20/110kV 银白线#167 杆塔向西架设，绕行万家庄村，沿规划金花河南路继续向西架设至环海路东侧左转，右转跨越环海路及 35kV 明池线，穿过金花河和才院村之间，后沿金花河南架设，过东七埠、西七埠村北，跨越 35kV 小观线华达支线，后平行在建 220kV 线路向西架设，线路继续向西架设跨越黄垒河至西洋水村北，后沿西洋水村西侧架设至高家屯村东侧，沿朱家屯村南侧向西跨越 35kV 东南线架设至邢家屯西侧，沿路北向西架设至养猪场北侧，后向西南沿在建 220kV 线路架设跨越 35kV 银东线至小浩口村北侧，沿规划路西侧向南架设至 110kV 泽崮线#115/110kV 银白线#72 杆塔，110kV 泽崮线/110kV 银白线由此杆塔转换为单回架空线路分别向南π接至 110kV 银崮I线、110kV 银崮II线，形成泽头、银滩～白云 110kV 线路工程。

续表4　建设项目概况

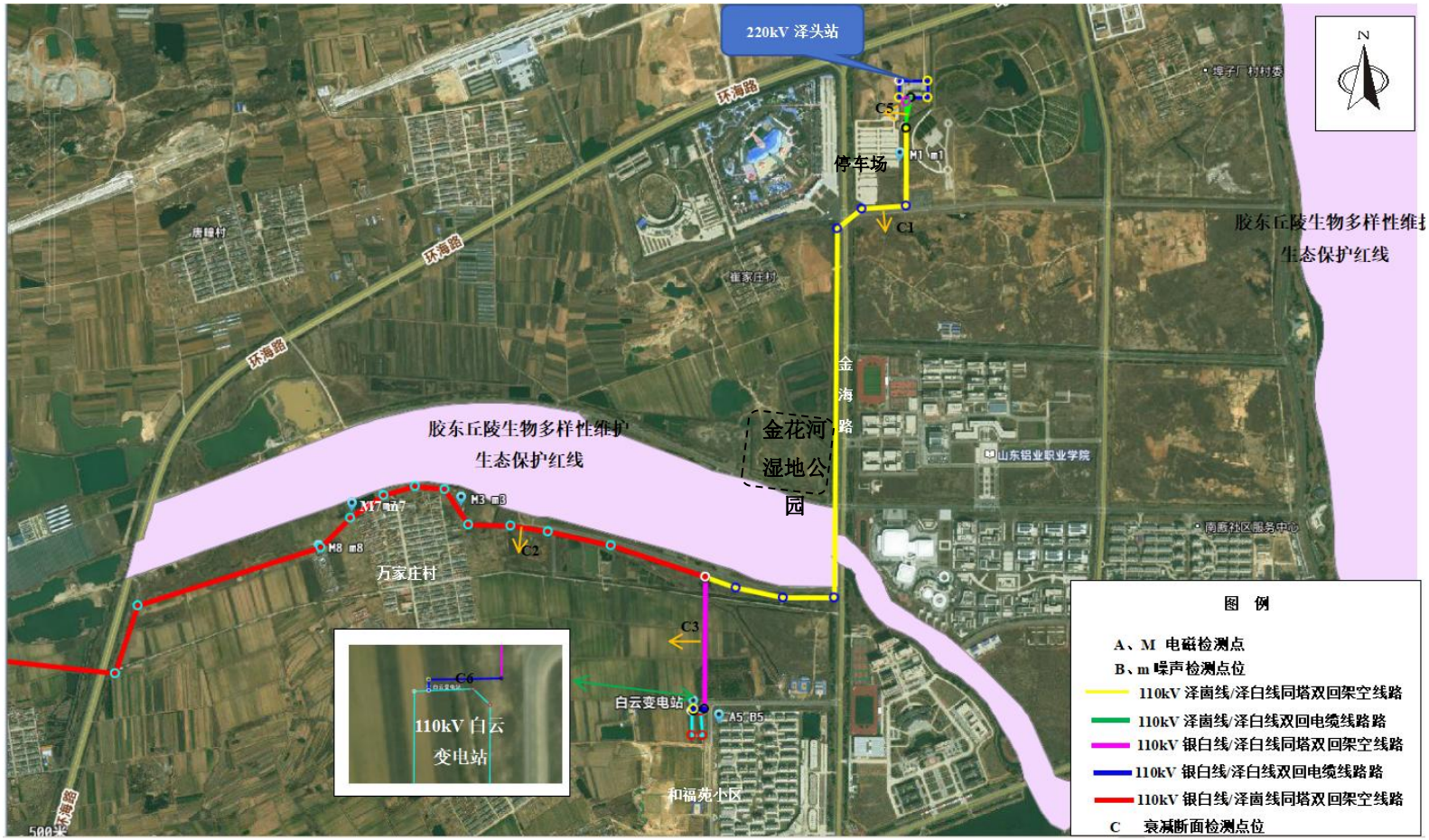


图 4-11（a） 输电线路路径及环境敏感目标检测布点示意图

续表4　建设项目概况

图 4-11（b） 输电线路路径及环境敏感目标检测布点示意图

续表4　建设项目概况

图 4-11（c） 输电线路路径及环境敏感目标检测布点示意图

续表4　建设项目概况

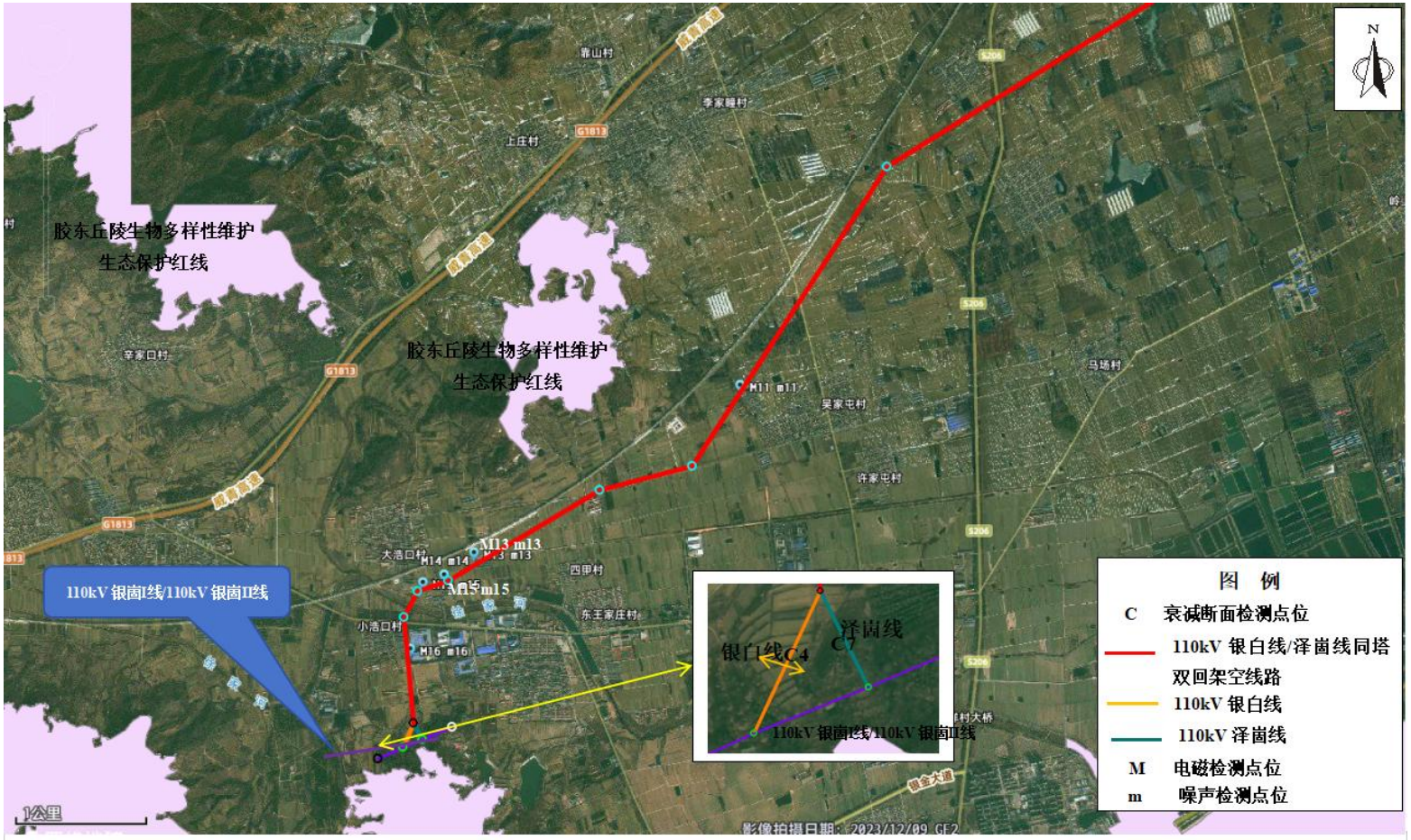


图 4-11（d）　输电线路路径及环境敏感目标检测布点示意图

续表4　建设项目概况

建设项目环境保护投资

威海文登白云 110 千伏输变电工程的工程概算总投资 11342 万元，其中环境保护投资 79 万元，环境保护投资比例 0.70%；实际总投资 11349 万元，其中环境保护投资 82 万元，环境保护投资比例 0.72%，具体详见表 4-6。

表 4-6 本工程环境保护投资一览表

序号	费用项目	投资费用（万元）
1	化粪池	5
2	贮油坑、事故油池	10
3	防尘措施	5
4	降噪措施（减震垫、隔声墙等）	5
5	垃圾箱（含施工期）	2
6	植被恢复等生态恢复措施	40
7	其他（含环评、环保验收等）	15
合计		82

建设项目变动情况及变动原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场踏勘，对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，威海文登白云 110 千伏输变电工程为一般变动。详见表 4-7。

表 4-7 建设项目变动情况一览表

变动清单	环评时	验收时	备注
输电线路长度	总长 24.42km	总长 24.57km	输电线路长度增加 0.15km，为一般变动。
环境敏感目标	12 处电磁环境敏感目标、10 处声环境敏感目标	12 处电磁环境敏感目标，10 处声环境敏感目标	环评后新建 2 处环境敏感目标，拆除 1 处环境敏感目标，1 处环境敏感目标超出验收调查范围，为一般变动。
输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	/	110kV 泽崮线#42～#43/110kV 银白线#145～#146 线路东北侧存在线路摆动	输电线路最大横向位移为 19m，未超过 500m，属于一般变动。

表 5　环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

1 项目概况及合理性

威海文登白云 110 千伏输变电工程位于山东省威海市南海新区和乳山市境内。工程建设内容为 110kV 白云站至泽头、银滩输电线路，线路全长 24.42km，新建架空线路 24.23km，敷设电缆线路 0.19km。工程总投资 11342 万元，其中环保投资 69 万元。

本工程为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录(2019 年本，2021 年修正)》中鼓励类“四、电力 10.电网改造与建设”，威海市行政审批服务局已出具项目核准批复，项目代码为 2206-371000-04-01-340114，符合国家产业政策。

本项目建设符合当地相关规划要求，已经取得相关部门的意见和批复。

本项目评价范围内涉及生态保护红线区，在南海新区塔基 J5（#14）～J6（#15）线路一档跨越胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线（红线编码：371003120258，山东五垒岛湾国家湿地自然公园），跨越档距约为 400m，采用角钢塔，符合威海南海新区住建交通与应急管理局关于《关于征求白云 110 千伏输变电工程选址选线意见的函》的复函在市政方面的要求。且在塔基 J6（#15）～J19（#38）线路段，该生态保护红线区位于线路右侧 16m～133m 距离内，属于评价范围内；在乳山市塔基 #68~#69 线路一档跨越胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线（红线编码：371083120114，黄垒河），跨越长度约为 128m；胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线（红线编码：371083120048）距离乳山市 J38（#117）终端塔南侧约 45m，属于评价范围内。但选线在生态保护红线内不立塔基，无永久和临时占地，经采取相应生态保护措施，对生态保护红线的影响较小，符合生态保护红线管控要求。

本项目评价范围内不存在自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

本项目变压站选址时按终期规模综合考虑了进出线走廊规划，变电站进出线避免了进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

本项目在架空线路选线时，关注了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，架空输电线路采取合理选择导线截面和相导线结构、适当增加新建导线对地距离等综合措施以减少电磁和声环境影响。

续表 5　环境影响评价回顾

本项目在选线时，在同一走廊内采用了同塔双回架设，减少了新开辟走廊，降低了环境影响。

本项目拟建站址不在 0 类声环境功能区内。

本项目拟建站址选址综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，减少了对生态环境的影响。

本项目输电线路采取高跨措施跨越树林，减少了林木砍伐，采取相应生态保护措施后，对生态环境影响较小。

本项目线路设计方案跨越南海新区县道 X004、X036、乡道 Y012，经与设计单位核实，已对现有道路预留出改建空间，塔座位置设计和工程施工不占用公路用地并不会侵入公路建筑控制区，符合威海南海新区住建交通与应急管理局关于《关于征求白云 110 千伏输变电工程选址选线意见的函》的复函在市政方面的要求。

综上所述，本项目选址选线从环境保护角度分析是合理的。

2 环境保护目标情况

本工程输电线路沿线存在 12 处电磁环境敏感目标，10 处声环境敏感目标，3 处生态敏感目标。

3 环境质量现状

（1）电磁环境现状：拟建变电站和线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度现状检测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值要求。

（2）声环境现状：拟建变电站和线路周边声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008）的 1 类声环境功能区标准限值（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))。

4 环境保护措施及对策

施工期

（1）施工期大气环境保护措施

①施工时，采取集中配置或使用商品混凝土，然后用罐车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生的扬尘和噪声；此外，对裸露施工地面定期进行洒水，减少施工扬尘。

②车辆运输散体物料和废弃物时，密闭、包扎、覆盖、避免沿途漏撒；运载土

续表 5　环境影响评价回顾

③加强物料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。

④进出施工场地的车辆限制车速、场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

⑤施工临时中转土方以及废土废渣等合理堆放，定期洒水进行扬尘控制。

⑥施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

（2）施工期水环境保护措施

①施工废水含泥沙和悬浮物。施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置建设沉淀池，应采取循环利用等措施地施工废水进行处理，应严禁施工污水乱排、乱流，做到文明施工。

②施工单位做好施工场地周围的围挡措施，应尽量避免雨季开挖作业，同时落实文明施工原则，应禁止施工废水排入附近的水体，应禁止弃渣流入水体，不乱排施工废水。

③变电站工程施工人员在施工场地周围设施工营地，施工营地内建临时旱厕，生活污水经旱厕收集后委托环卫部门定期清运；线路工程施工人员在施工期间租住在附近的民房，生活污水纳入当地居民生活污水处理设施。

④在生态保护红线区施工时，须遵守以下规定：

不在生态保护红线区范围内设置施工营地等临时设施，施工废水需设置沉淀池进行处理，施工产生的生活污水、固体废物等须集中收集进行处理，未经处理的污水、固体废物禁止排入生态保护红线区，避免对生态保护红线区的生态环境造成不利影响。

（3）施工期声环境保护措施

①控制施工时间，避免夜间和休息时间施工，确需要夜间施工的，经相关部门批准并张贴公示；

②尽可能采取低噪声施工设备；

③施工期合理布置各高噪声施工机械，并安装消声器、隔振垫等；

④加强施工管理；

续表 5　环境影响评价回顾

⑤材料运输车辆进入施工现场时禁止鸣笛，装卸材料时做到轻拿轻放。

（4）施工期固体废物处置措施

①为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前做好施工机械及施工人员的环保培训。

②明确要求施工过程中的生活垃圾与建筑垃圾分开堆放；废土石方全部回填，未污染周围的环境；施工人员的生活垃圾收集后，及时委托环卫部门定期清运。

③在施工的过程中，产生的建筑垃圾尽可能实现回收，不能回收的及时送至指定的弃渣场处理；危险废物(废机油、废润滑油)交由有相应危废回收处置资质的单位回收处理。

④在工程建设产生的弃土、弃渣，运送至其他需要土石方的工程进行综合利用。

⑤禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。

（5）施工期生态环境措施

①施工组织

1）制定合理的施工工期，避开雨季施工时大挖大填。所有废水、雨水有组织的排放以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。

2）合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地；缩小施工作业范围，材料堆放要有序，保护周围的植被；减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。

3）施工临时道路和材料堆放场地少占用耕地、农田，道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，并进行复耕处理。牵张场选择在交通条件好、场地开阔、地势平缓的地块，以满足施工设备、线材运输等要求。牵张场可采取直接铺设钢板的方式，减少牵张场地水土流失。施工完毕后，及时清理施工场地，进行翻松征地，恢复其原有土地用途。

4）施工完成后，对基础周边的覆土进行植草处理，避免造成水土流失。

5）土方回填方式应符合市政建设要求，弃土运至指定地点统一清运，运送过程中车辆应加盖蓬布，并禁止超载运输，防止风吹及撒落而成扬尘。

6）架空线路跨越生态保护红线区时，采用一档跨越，不在生态保护红线内立塔

续表 5　环境影响评价回顾

施工，无永久、临时占地。

7）施工期间加强管理，提高生态环境保护法律法规的宣传力度。建议定期对施工人员进行环保培训，增强工作人员环保意识。

②施工中采取的生态恢复措施

在变电站区，主要采取的生态措施有：

1）施工期采用表土（熟土）剥离保存、彩钢板拦挡、防尘网、运输车辆加盖篷布、未硬化道路经常洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失，降低生态影响。

2）基建完成后进行土地整理，平整深度约 0.4m。场地平整后进行硬化或铺设碎石地坪，防止水土流失。

3）变电站基础开挖及场地平整等土石方工程做到挖方回填，存在弃土时运至政府指定地点统一清运，运送过程中车辆加盖蓬布，并禁止超载运输，防止风吹及撒落。

在线路区，主要采取的生态措施有：

1）施工期采用表土（熟土）剥离保存、彩钢板拦挡（随工程建设进度循环使用）、防尘网、运输车辆加盖篷布、施工便道洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失。

2）施工中产生的余土就近集中堆放，塔基施工产生的土石方尽量回填，少量弃土均匀铺至塔基周围后用于植被恢复。待施工完成后熟土可作铁塔下复植绿化用土，土质较差的弃土可以平铺至线路区地势低洼处自然沉降，并在其上覆熟土，撒播栽种灌草类，培育临时草皮，本工程塔基开挖全部用于回填。

3）牵张场、临时道路等临时占地利用完毕后恢复耕作或原有植被，其中复耕的整理深度不小于 0.4m，复植的整理深度不小于 0.2m，将表层土耕松，建立比较完善的灌排体系；电缆沟开挖时，尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏，以利于水土保持。

4）工程完工后立即对铁塔下坑基填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，熟土层约 0.3m，原为耕地的进行复耕，荒草地或其它类型植物须种植草或灌木，选择管理粗放、耐践踏的本土品种；工程完工后立即对电缆沟表面填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，熟土层约 0.3m，根据现有绿化情况进行复植绿化，减少对周围环境的生态影响。

续表 5　环境影响评价回顾

5）施工期对架空线路跨越生态敏感区的生态环境保护措施主要为：施工期，严格控制施工范围，不在生态敏感区内设立塔基，尽量减少对生态敏感区造成的不利影响。加强施工管理，禁止施工人员随意倾倒生活污水及施工废水，禁止施工人员向水体中倾倒固体废物。禁止在生态敏感区内设置施工生产管理和生活区，禁止设置混凝土搅拌等易产生污染的环节或工段。施工运输要采取防遗洒、防泄漏等措施。

运营期

（1）电磁环境保护措施

①本工程选址选线过程中尽量避开居民区等环境敏感目标。

②变电站在布置形式上，主变户内，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，可有效减小站区围墙外工频电磁场的影响。

③严格按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中相关要求进行设计及施工。

④严格按照《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)中相关要求进行设计及施工，输电线路部分采用地下电缆，有效降低电磁环境影响。

（2）声环境保护措施

①选用低噪声主变，建设单位要求在设备招投标时明确要求主变压器供货商所提供的主变必须满足在距主变 1m 处的噪声限值不大于 60dB(A)，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。

②运维单位加强主变等高噪声设备的维护和管理，降低对厂界噪声的影响。

（3）水环境保护措施

变电站为无人值守，生活污水主要由巡检人员产生，产生量较少。变电站内铺设鹅卵石及透水砖等措施增加雨水下渗量，化粪池按照要求防渗防腐处理。巡检人员产生的生活污水经化粪池处理后，定期清运不外排。

输电线路运营期无废水产生，对周围水环境无影响。

（4）固体废物

变电站产生的固体废物主要是巡检人员的生活垃圾，生活垃圾经收集后由环卫部门统一处理。变电站所产生的废变压器油和废旧蓄电池为危险废物，统一收集后，

续表 5　环境影响评价回顾

交有相应危险废物处置资质的单位统一处置，对周围环境无影响。

（5）生态影响分析

运行期间，巡检人员将定期对变电站和输电线路进行巡查、设备维修和更换，项目的运行不会对所在区域生态环境产生新的影响和损害。变电站及输电线路巡检人员禁止在湿地公园、黄垒河等生态保护红线区内排放废水、倾倒固体废弃物等。变电站和输电线路运行过程中的主要环境影响因子包括工频电场、工频磁场及噪声，因此本工程运行期对生态环境的影响较小。输电线路运行过程中无废水和固体废物产生，对周边生态环境不会产生不利影响。

5 环境风险分析

（1）根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求，户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。本工程单台主变压器内油量约为 20t（合 22.3m^3），事故油池有效容积约为 24m^3，各主变下贮油坑的有效容积约 8m^3，满足容量要求。在发生事故时，变压器内的油流入事故油池，可防止对环境造成污染。

（2）主变贮油坑及事故油池等事故油收集系统按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001/XG1-2013）要求设计了防渗处理，防渗系数小于 1×10^{-10}cm/s。

（3）变压站设置在线监测装置、SF6 气体泄漏报警仪等自动保护系统。

建设单位还建立了《国网威海供电公司突发环境事件应急预案》，应急预案内容包括应急指挥机构、风险和危害程度分析、监测预警、应急响应、信息报告、后期处置、应急保障、预案管理等，并定期组织相关人员进行演练。

6 结论

项目建设符合国家产业政策，选址选线合理。在严格落实报告中提出的各项环境保护设施措施和风险防控措施的前提下，项目建设及运行对周围环境影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设可行。

续表5　环境影响评价回顾

环境影响评价文件审批意见

经研究，对网山东省电力公司威海供电公司《威海文登白云 110kV 输变电工程》提出审批意见如下：

一、项目主要内容

威海文登白云 110kV 输变电工程位于乳山市、南海新区，本工程包括 110kV 白云变电站及泽头、银滩～白云 110kV 线路工程。线路总长 24.42km，包括架空线路 24.23km，电缆线路 0.19km。线路在南海新区 J5(#14)-J6(#15)塔基线路段一档跨越胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线（红线编码：371003120258，山东五垒岛湾国家湿地自然公园），跨越档距约为 400m；在乳山市#68-#69 塔基线路一档跨越胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线（红线编码：371083120114，黄垒河），跨越长度约为 128m；乳山市 J38(#117）终端塔南侧距离胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线（红线编码：371 国 083120048）约 45m，属于评价范围内。本项目在生态保护红线区内均不立塔基，无永久占地、临时占地。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、威海市“三线一单”的相关要求，专家意见及威海市生态环境局乳山分局、南海新区分局审查意见等材料，该项目符合国家产业政策，选线符合规划要求，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。

因此，我局同意按照环境影响报告表中提出的性质、规模、地点、推荐的路径以及环境保护措施进行工程建设。

项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）限值要求，且应给出警示和防护指示标志。线路架设应满足《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》和（GB50545-2010）《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018）中的相关要求。

（二）施工期间须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011）进行施工，同时确保线路周围区域噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

续表5　环境影响评价回顾

（三）线路经过生态敏感区或环境敏感点时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。

（四）加强施工期的环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，施工结束后及时进行生态恢复治理。

表 6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	本项目评价范围内不存在自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。变电站进出线避免了进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目在架空线路选线时，关注了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。（出自环评报告）	已落实 经现场调查，本工程验收调查范围内不存在自然保护区、饮用水源保护区，变电站进出线远离自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，架空线路尽量避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。本项目在生态保护红线内不立塔基，无永久占地、临时占地，对生态保护红线区整个生态系统及评价区的生态功能影响均较小。
	污染影响	1.选用低噪声主变，建设单位要求在设备招投标时明确要求主变压器供货商所提供的主变必须满足在距主变1m处的噪声限值不大于60dB(A)，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。（出自环评报告） 2. 线路架设应满足《110kV-750kV架空输电线路设计规范》和（GB50545-2010）《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018）中的相关要求。（出自环评批复）	已落实 1.经现场调查，主变、散热器等高噪声设备噪声均低于60dB(A)。输电线路合理选择了导线截面和相导线结构，最大程度降低线路噪声水平。现场检测结果表明，变电站和输电线路周围环境噪声均满足相关标准要求。 2.本工程严格按照设计文件进行项目设计和施工作业，变电站设计、选址和架空线路选线、选址均符合《110kV-750kV架空输电线路设计规范》和(GB50545-2010)《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)中的相关要求。
施工期	生态影响	1.线路经过生态敏感区或环境敏感点时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。（出自环评批复） 2.施工期，严格控制施工范围，不在生态敏感区内设立塔基，尽量减少对生态敏感区造成的不利影响。加强施工管理，禁止施工人员随意倾倒生活污水及施工废水，禁止施工人员向水体中倾倒固体废物。禁止在生态敏感区内设置施工生产管理和生活区，禁止设置混凝土搅拌等易产生污染的环节或工段。	已落实 1.线路在经过生态敏感区和环境敏感点时，均严格按照设计文件中规定的采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施进行了施工作业，施工期间最大程度减少了占地和林木砍伐，最大程度减小了对生态环境和景观的破坏。 2.施工期间严格控制施工范围，未在生态保护红线区内设立塔基，施工期间对工人加强管理，严格禁止施工人员随意倾倒生活污水及施工废水，禁止施工人员向水体中倾倒固体废物。施工期间未在生态敏感区内设置施工生产管理和生活区，未设置混凝土搅拌等易产生污染的环节或工段。

表 6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	生态影响	3.项目基础开挖及场地平整等土石方工程做到挖方回填，存在弃土时运至政府指定地点统一清运，运送过程中车辆加盖蓬布，并禁止超载运输，防止风吹及撒落。（出自环评报告） 4.在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，施工结束后及时进行生态恢复治理。（出自环评批复）	3.本项目施工期间开挖土石方量为32107m^3，回填土石方量为32502m^3，借方395m^3，施工期间不存在弃土。施工结束后，开挖、施工场地均已进行平整，施工期间运输车辆均加盖了篷布用于防止扬尘产生。 4.施工期间尽量利用了周边现有道路，减少了临时道路的占用，在施工结束后及时对临时道路、牵张场等进行了土地原有功能恢复。项目施工期间设置临时占地数量53处（牵张场数量15处），临时占地面积为224500hm^2。
施工期	污染影响	1.施工期间须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011）进行施工，同时确保线路周围区域噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。（出自环评批复） 2.加强施工期的环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施不得扰民。（出自环评批复） 3.施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运。（出自环评批复） 4.施工产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体。（出自环评批复）	已落实 1.施工期间合理安排施工作业时间，选用了低噪声施工设备，并加强了施工期机械的维修、保养和管理，确保了施工机械处于低噪声、高效率的工作状态。电动机、水泵、电刨、搅拌机等强噪声设备安置于单独的工棚内进行作业，确保了线路周围区域噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008）相应功能区要求。 2.施工期间采取了各项环保措施，如：对干燥的作业面进行了适当洒水，保持有一定的湿度，减小了扬尘量的产生；土方作业时采用了湿式作业，安装了喷淋装置；对运输车辆运输速度进行了限速，并采取了加盖篷布遮挡、禁止超载运输等措施；运输车辆驶出施工现场时，对轮胎等易沾泥地方进行了清洗除泥，以防止扬尘产生；开挖后及时进行了回填，不能及时回填的采取了覆盖措施，施工现场设置了扬尘防治管理警示牌，明确了扬尘防治责任人和电话。施工期间采用了选用低噪声施工设备和合理安排施工作业时间等降噪措施。 3.施工过程中对生活垃圾与建筑垃圾进行了分类收集。施工人员产生的生活垃圾集中收集，并委托环卫部门定期清运；建筑垃圾送当地指定弃渣点进行处置。 4.在变电站施工区设立临时简易储水池，将施工废水集中沉淀处理，上清液进行回用，沉淀物定期清运。变电站施工人员生活污水纳入临时施工区化粪池，定期进行清运。输电线路施工人员产生的少量

续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
			生活污水纳入当地居民污水处理设施。
环境保护设施调试期	生态影响	/	变电站及输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。变电站占地面积较小，塔基周围也已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对生态环境影响较小。
环境保护设施调试期	污染影响	1.严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）限值要求，且应给出警示和防护指示标志。（出自环评批复） 2.变电站及输电线路巡检人员禁止在湿地公园、黄垒河等生态保护红线区内排放废水、倾倒固体废弃物等。（出自环评报告） 3.变电站产生的固体废物主要是巡检人员的生活垃圾，生活垃圾经收集后由环卫部门统一处理。变电站所产生的废变压器油和废旧蓄电池为危险废物，统一收集后，交有相应危险废物处置资质的单位统一处置，对周围环境无影响。（出自环评报告）	已落实 1.变电站采用主变户内，GIS 全户内布置措施，通过防火墙与配电装置楼阻隔有效降低了工频电场、工频磁场的影响。输电线路采用线路高跨等措施有效降低了工频电场、工频磁场的影响。经现场检测，变电站及线路调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度分别低于 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值，同时满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。杆塔上张贴了警示和防护指示标志。 2.已定期对巡检人员进行环保教育， 巡检人员禁止在湿地公园、黄垒河等生态保护红线区内排放废水、倾倒固体废弃物。巡检人员产生的生活污水、固体废物纳入当地居民生活污水处理设施和固体废物处理系统。 3.变电站站内设有垃圾箱，巡检人员巡检过程中产生的垃圾存放到垃圾箱，定期由环卫部门进行清运。站内设置了 2 组蓄电池，每组 104 块。废铅蓄电池按危险废物处置，统一交由有相应处置资质的单位回收处置。废变压器油及含油废水按危险废物处置，并由具备相应处置危险废物资质的单位处置。经调查，本工程运行调试至今，未产生废铅蓄电池及废变压器油。

续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	污染影响	4.变电站为无人值守，生活污水主要由巡检人员产生，产生量较少。变电站内铺设鹅卵石及透水砖等措施增加雨水下渗量，化粪池按照要求防渗防腐处理。巡检人员产生的生活污水经化粪池处理后，定期清运不外排。按规范设置变压器油和含油废水收集系统，确保含油废水全部进入事故油池（出自环评报告）	4.变电站站内设有化粪池，巡检人员产生的生活污水纳入化粪池，集中收集后定期进行清运。本工程单台变压器内油量 18.15t，合 20.28m^3，事故油池的有效容积为 36.4m^3，贮油坑有效容积为 5.6m^3，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。挡油设施、输油管道及事故油池均进行了防渗处理（使用 C30 防水混凝土，抗渗等级 P6。油池内外表面用 20mm 厚防水水泥砂浆抹面），确保含油废水和事故油不会发生外渗。

建设项目各阶段环保措施落实情况见图 6-1～图 6-14。

图 6-1 站内路面硬化情况

图 6-2 SF_6 报警装置

续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

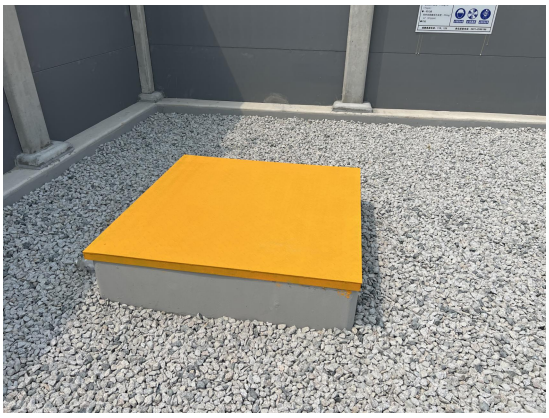


图 6-3 事故油池

图 6-4 消防棚

图 6-5 化粪池

图 6-6 贮油坑

图 6-7 GIS 室内通风设施

图 6-8 110kV 泽崮线#3/110kV 泽白线#3 杆塔下方恢复情况

续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

图 6-9 临时占地恢复情况

图 6-10 临时道路恢复情况

图 6-11 牵张场恢复照片

图 6-12 电缆沟上方恢复情况

图 6-13 跨越生态保护红线照片 1（金花河湿地公园）

图 6-14 跨越生态保护红线照片 2（黄垒河）

表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测因子及监测频次

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。

监测方法、监测布点及质控措施

监测布点及测量方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），详见表 7-1。

表 7-1 监测布点方法

类别	布点方法
变电站	在变电站四周围墙外 5m 处（远离进出线 20m）各布设 1 个监测点。 衰减断面：以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。
线路	衰减断面：单回输电线路应以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，输电线路同塔双回输电线路以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面上。对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路，只需在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点，测点间距为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。测量高度为距地面 1.5m。地下输电电缆以线路中心正上方的地面为测试原点，沿垂直于线路方向进行监测，测点间距为 1m，测至电缆管廊边缘 5m 处为止。 在敏感目标距离线路最近处布设一个监测点，监测点距离建筑物 1m。测量高度为距地面 1.5m。

质控措施：

1.检测人员通过岗前培训、持证上岗，切实掌握电磁检测技术，熟练采样器具的使用。已参加培训，经考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认；

2.检测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内；

3.检测过程严格依照相应检测方法进行检测，电磁辐射仪探头设在距地面上

续表7　电磁环境、声环境监测

方 1.5m 以上，检测人员与探头距离大于 2.5m，数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行数据处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东华瑞兴环保科技有限公司

监测时间：2025 年 6 月 11 日～12 日

监测期间的环境条件见表 7-2。

表 7-2　监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速(m/s)
6 月 11 日 12:05～18:55	晴	23.6～28.4	23.5～51.2	1.1～1.6
6 月 12 日 10:30～17:25	多云	25.3～29.3	26.4～40.2	1.7～2.1

监测仪器及工况

1.监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 7-3。

表 7-3　工频电场和工频磁场监测仪器

仪器名称	综合场强仪（工频）
仪器型号	NBM550+EHP-50F
仪器编号	JC02-01
技术指标	NBM-550： 频率范围：最高可扩展至 60GHz； 环境温度：-10℃～50℃； 相对湿度：≤95%(+35℃)。
	EHP-50F 频率范围：电场:1Hz～400kHz；磁场:1Hz～400kHz； 量程范围：电场强度量程：5mV/m～100kV/m； 磁场强度量程：0.3nT～10mT； 温度范围：-10℃～50℃； 相对湿度：0～95%。
仪器校准	校准单位：中国计量科学研究院 校准证书编号：XDdj2025-00491 校准有效期至：2026 年 02 月 04 日

2.监测期间工程运行工况

续表7　电磁环境、声环境监测

验收监测期间，该工程涉及的主变及线路工况见表 7-4。

表 7-4　工程涉及的主变及线路工况

线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
#1 主变	113.37～115.00	90.74～120.12	40.34～73.50
#2 主变	113.35～115.06	83.75～103.79	37.92～62.79
110kV 泽崮线	112.24～115.02	17.20～60.69	3.28～11.56
110kV 泽白线	112.87～114.96	24.20～63.23	3.68～18.75
110kV 银白线	113.53～115.21	20.20～65.21	3.81～22.38

监测结果分析

1.变电站验收监测结果

白云 110 千伏变电站周围存在 1 处环境敏感目标。白云 110 千伏变电站周围环境检测布点示意图见图 4-11，变电站周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果见表 7-5。

表 7-5　变电站周围及环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A1-1	变电站东侧围墙外 5m	11.75	0.0101
A1-2	变电站东侧围墙外 10m	10.10	0.0094
A1-3	变电站东侧围墙外 15m	9.088	0.0087
A1-4	变电站东侧围墙外 20m	8.640	0.0079
A1-5	变电站东侧围墙外 25m	7.941	0.0068
A1-6	变电站东侧围墙外 30m	6.673	0.0060
A1-7	变电站东侧围墙外 35m	4.931	0.0055
A1-8	变电站东侧围墙外 40m	3.287	0.0048
A1-9	变电站东侧围墙外 45m	2.617	0.0041
A1-10	变电站东侧围墙外 50m	1.732	0.0026
A2	变电站南侧围墙外 5m	8.074	0.0051
A3	变电站西侧围墙外 5m	3.454	0.0031

续表7　电磁环境、声环境监测

续表 7-5

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
A4	变电站北侧围墙外 5m	23.85	0.0028
A5-1	变电站东侧 65m 和福苑小区 10 号楼一楼	1.031	0.0027
A5-2	变电站东侧 65m 和福苑小区 10 号楼三楼	0.808	0.0026
A5-3	变电站东侧 65m 和福苑小区 10 号楼六楼	0.404	0.0033
范围		0.404～23.85	0.0026～0.0101

注：变电站北侧受地形影响无法进行作衰减。

检测结果表明，变电站厂界外的工频电场强度范围为(1.732～23.85)V/m，工频磁感应强度范围为(0.0026～0.0101)μT，环境敏感目标处工频电场强度范围为(0.404～1.031)V/m，工频磁感应强度范围为(0.0026～0.0033)μT，均小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值 4000V/m 和 100μT。

验收监测期间，工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动。本工程实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。但验收监测期间本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷。当站址主变电流满负荷运行时，站址周边的工频磁感应强度会略有增加。根据本工程验收监测结果，工频磁感应强度值较小。因此，在站址主变电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

2.输电线路验收检测结果

本项目输电线路存在 11 处电磁环境敏感目标。根据本工程线路构成情况，设置 7 处衰减断面，衰减断面 1 设在 110kV 泽崮线 3#～4#/110kV 泽白线 3#～4#架空线路下方，向东南侧衰减，线高 27m，检测结果见见编号 C1。衰减断面 2 设在 110kV 泽崮线 24#～25#/110kV 银白线 162#～163#线路下方，向西南侧衰减，线高 27m，检测结果见编号 C2。衰减断面 3 设在 110kV 泽白线 21#-22#/110kV 银白线 168#-169#架空线路下方，向西侧衰减，线高 17m，检测结果见编号 C3。衰减断面 4 设在 110kV 银白线 71#-72#线路下方，向西北侧、东南侧衰减，线高 28m，检测结果见编号 C4。衰减断面 5 设在 110kV 泽固线/110kV 泽白线双回电缆线路上方，向西侧衰减，检测结果见 C5。衰减断面 6：110kV 泽白线/110kV

续表7　电磁环境、声环境监测

银白线双回电缆处受地形地势影响，无法进行衰减断面测试，故在电缆线路上方进行点位检测，检测结果见 C6。衰减断面 7：110kV 泽固线单回架空线路受地形地势影响，无法进行衰减断面测试，故在 110kV 泽固线 115#-115#下方进行点位检测，检测结果见 C7。线路衰减断面见图 7-1～图 7-7，输电线路环境敏感目标处及衰减断面处的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果分别见表 7-6、表 7-7。

图 7-1　衰减断面 1

图 7-2　衰减断面 2

图 7-3　衰减断面 3

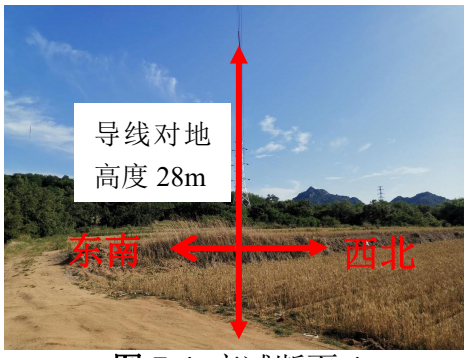


图 7-4　衰减断面 4

图 7-5　衰减断面 5

图 7-6　衰减断面 6

续表7　电磁环境、声环境监测

图 7-7 衰减断面 7

续表7　电磁环境、声环境监测

表 7-6 输电线路环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

编号	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
M1	110kV 泽崮线 1#～2#/110kV 泽白线 1#～2#线路西侧 10m，停车场看护房	32.18	0.0610
M3	110kV 泽崮线 27#～28#/110kV 银白线 159#～160#线路东北侧 23m，万家庄东北侧民房	72.28	0.0307
M7	110kV 泽崮线#28～#32/110kV 银白线#156～#159 线路北侧 5m，万家庄村北侧民房	86.62	0.0575
M8	110kV 泽崮线 32#～33#/110kV 银白线 155#～156#线路东南侧 25m，万家庄村西侧养殖看护房	71.81	0.0407
M9	110kV 泽崮线 47#～48#/110kV 银白线 138#～139#线路北侧 15m，东瓦砌埠村北侧工厂	117.4	0.0824
M10	110kV 泽崮线 50#～51#/110kV 银白线 135#～136#线路南侧 21m，西七埠村西北侧种植看护房	18.80	0.0426
M11	10kV 泽崮线 97#～98#/110kV 银白线 89#～90#线路东南侧 10m，邢家屯村西北侧民房	242.7	0.1738
M13	110kV 泽崮线 107#～108#/110kV 银白线 79#～80#线路西北侧 17m，四甲村西侧种植看护房	166.3	0.1014
M14	110kV 泽崮线 109#～110#/110kV 银白线 78#～77#线路东南侧 6m，大浩口村东南偏东看护房 1	99.8	0.2021
M15	110kV 泽崮线 109#～110#/110kV 银白线 77#～78#线路东南侧 12m，大浩口村东南偏东看护房 2	165.8	0.1621
M16	110kV 泽崮线 112#～113#/110kV 银白线 74#～75#线路东侧 30m 华隆科技厂	68.26	0.0720
范围		18.80～242.7	0.0307～0.2021

检测结果表明，本工程输电线路环境敏感目标处的工频电场强度为（18.80～242.7）V/m，工频磁感应强度为（0.0307～0.2021）μT，均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（4000V/m 和 100μT)。

续表7　电磁环境、声环境监测

表 7-7 输电线路衰减断面处的工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度(μT)
衰减断面 1 110kV 泽崮线 3#～4#/110kV 泽白线 3#～4#，向东南衰减，线高 27m			
C1-1	衰减断面测试原点处	148.3	0.1023
C1-2	衰减断面测试原点东南侧 1m 处	151.6	0.1012
C1-3	衰减断面测试原点东南侧 2m 处（边导线地面投影点处）	155.6	0.0994
C1-4	衰减断面边导线地面投影点东南侧 1m 处	158.3	0.0977
C1-5	衰减断面边导线地面投影点东南侧 2m 处	156.3	0.0957
C1-6	衰减断面边导线地面投影点东南侧 3m 处	152.5	0.0931
C1-7	衰减断面边导线地面投影点东南侧 4m 处	149.3	0.0918
C1-8	衰减断面边导线地面投影点东南侧 5m 处	147.4	0.0905
C1-9	衰减断面边导线地面投影点东南侧 10m 处	128.6	0.0814
C1-10	衰减断面边导线地面投影点东南侧 15m 处	109.1	0.0727
C1-11	衰减断面边导线地面投影点东南侧 20m 处	84.91	0.0618
C1-12	衰减断面边导线地面投影点东南侧 25m 处	62.52	0.0504
C1-13	衰减断面边导线地面投影点东南侧 30m 处	41.78	0.0373
C1-14	衰减断面边导线地面投影点东南侧 35m 处	30.09	0.0299
C1-15	衰减断面边导线地面投影点东南侧 40m 处	19.58	0.0226

续表7　电磁环境、声环境监测

续表 7-7

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度(μT)
C1-16	衰减断面边导线地面投影点东南侧 45m 处	11.10	0.0162
C1-17	衰减断面边导线地面投影点东南侧 50m 处	6.802	0.0110
衰减断面 2：　110kV 泽崮线 24#～25#/110kV 银白线 162#～163#同塔双回架空线路，向西南衰减，线高 27m			
C2-1	衰减断面测试原点处	356.9	0.0730
C2-2	衰减断面测试原点西南侧 1m 处	353.7	0.0715
C2-3	衰减断面测试原点西南侧 2m 处	345.9	0.0696
C2-4	衰减断面测试原点西南侧 3m 处（边导线地面投影点处）	305.2	0.0684
C2-5	衰减断面边导线地面投影点西南侧 1m 处	320.7	0.0671
C2-6	衰减断面边导线地面投影点西南侧 2m 处	307.9	0.0656
C2-7	衰减断面边导线地面投影点西南侧 3m 处	296.4	0.0645
C2-8	衰减断面边导线地面投影点西南侧 4m 处	273.4	0.0636
C2-9	衰减断面边导线地面投影点西南侧 5m 处	255.5	0.0624
C2-10	衰减断面边导线地面投影点西南侧 10m 处	181.2	0.0533
C2-11	衰减断面边导线地面投影点西南侧 15m 处	127.8	0.0466
C2-12	衰减断面边导线地面投影点西南侧 20m 处	86.40	0.0404
C2-13	衰减断面边导线地面投影点西南侧 25m 处	53.75	0.0341

续表7　电磁环境、声环境监测

续表 7-7

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度(μT)
C2-14	衰减断面边导线地面投影点西南侧 30m 处	35.10	0.0309
C2-15	衰减断面边导线地面投影点西南侧 35m 处	21.38	0.0263
C2-16	衰减断面边导线地面投影点西南侧 40m 处	14.54	0.0229
C2-17	衰减断面边导线地面投影点西南侧 45m 处	11.10	0.0205
C2-18	衰减断面边导线地面投影点西南侧 50m 处	6.287	0.0169
衰减断面 3：110kV 泽白线 21#-22#/110kV 银白线 168#-169#同塔双回架空线路，向西衰减，线高 17m			
C3-1	衰减断面测试原点处	163.3	0.0889
C3-2	衰减断面测试原点西侧 1m 处	165.4	0.0874
C3-3	衰减断面测试原点西侧 2m 处	167.7	0.0861
C3-4	衰减断面测试原点西侧 3m 处（边导线地面投影点）	170.4	0.0846
C3-5	衰减断面边导线地面投影点西侧 1m 处	171.9	0.0834
C3-6	衰减断面边导线地面投影点西侧 2m 处	169.1	0.0823
C3-7	衰减断面边导线地面投影点西侧 3m 处	166.7	0.0816
C3-8	衰减断面边导线地面投影点西侧 4m 处	164.0	0.0802

续表7　电磁环境、声环境监测

续表 7-7

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度(μT)
C3-9	衰减断面边导线地面投影点西侧 5m 处	161.5	0.0790
C3-10	衰减断面边导线地面投影点西侧 10m 处	142.7	0.0717
C3-12	衰减断面边导线地面投影点西侧 20m 处	88.28	0.0539
C3-13	衰减断面边导线地面投影点西侧 25m 处	62.85	0.0460
C3-14	衰减断面边导线地面投影点西侧 30m 处	44.70	0.0330
C3-15	衰减断面边导线地面投影点西侧 35m 处	29.02	0.0276
C3-16	衰减断面边导线地面投影点西侧 40m 处	16.54	0.0199
C3-17	衰减断面边导线地面投影点西侧 45m 处	11.09	0.0137
C3-18	衰减断面边导线地面投影点西侧 50m 处	5.725	0.0101
衰减断面 4：110kV 银白线 71#-72#单回架空线路，向西北、东南衰减，线高 28m			
C4-1	衰减断面测试原点处	181.1	0.0325
C4-2	衰减断面测试原点西北侧 1m 处	176.5	0.0309
C4-3	衰减断面测试原点西北侧 2m 处	173.6	0.0293
C4-4	衰减断面测试原点西北侧 3m 处	171.5	0.0278
C4-5	衰减断面测试原点西北侧 4m 处	169.3	0.0269
C4-6	衰减断面测试原点西北侧 5m 处	165.6	0.0260

续表7　电磁环境、声环境监测

续表 7-7

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度(μT)
C4-7	衰减断面测试原点西北侧 10m 处	133.8	0.0247
C4-8	衰减断面测试原点西北侧 15m 处	101.2	0.0228
C4-9	衰减断面测试原点西北侧 20m 处	72.38	0.0211
C4-10	衰减断面测试原点西北侧 25m 处	30.92	0.0194
C4-11	衰减断面测试原点处	181.1	0.0325
C4-12	衰减断面测试原点东南侧 1m 处	174.0	0.0309
C4-13	衰减断面测试原点东南侧 2m 处	167.5	0.0299
C4-14	衰减断面测试原点东南侧 3m 处	151.5	0.0290
C4-15	衰减断面测试原点东南侧 4m 处	143.4	0.0279
C4-16	衰减断面测试原点东南侧 5m 处	132.6	0.0269
C4-17	衰减断面测试原点东南侧 10m 处	135.4	0.0284
衰减断面 5：110kV 泽固线/110kV 泽白线双回电缆，向西衰减			
C5-1	衰减断面测试原点处	19.07	0.1477
C5-2	衰减断面测试原点西侧 1m 处	18.75	0.1461
C5-3	衰减断面测试原点西侧 2m 处	18.46	0.1441
C5-4	衰减断面测试原点西侧 3m 处	17.96	0.1414

表7　电磁环境、声环境监测

续表 7-7

编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度(μT)
C5-5	衰减断面测试原点西侧 4m 处	17.53	0.1391
C5-6	衰减断面测试原点西侧 5m 处	16.90	0.1370
C5-7	衰减断面测试原点西侧 6m 处	16.56	0.1356
衰减断面 6：110kV 泽白线/110kV 银白线双回电缆线路			
C6	110kV 泽白线/110kV 银白线双回电缆线路上方	11.70	0.0025
衰减断面 7：110kV 泽固线 115#-115#单回架空线路			
C7	110kV 泽固线 115#-115#单回架空线路下方	59.67	0.0645
范围		5.725～356.9	0.0025～0.1477

注：①110kV 银白线单回架空线路衰减断面布设于 110kV 银白线 71#-72#之间，线高 28m。衰减断面西北侧 30m 处受地势落差影响，无法进行衰减断面测试。衰减断面东南侧 10m 处受 110kV 泽崮线影响，检测数值增大，无法进行衰减断面测试。

②110kV 泽白线/110kV 银白线双回电缆处受地形地势影响，无法进行衰减断面测试，故在电缆线路上方进行点位检测。

③110kV 泽固线单回架空线路受地形地势影响，无法进行衰减断面测试，故在 110kV 泽固线 115#-115#下方进行点位检测。

检测结果表明，本工程线路衰减断面处工频电场强度范围为（5.725～356.9）V/m，工频磁感应强度范围为（0.0025～0.1477）μT，小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（4000V/m 和 100μT)。同时满足“架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。

验收监测期间，输电线路工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动。本工程实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。但验收监测期间本项目实际运行电流、有功功率未达到额定

续表7　电磁环境、声环境监测

负荷。工频磁感应强度与电流成正比关系，本项目 110kV 输电线路额定电流为 798mA，当线路满负荷运行时，线路周边的工频磁感应强度会成正比关系增加，工频磁感应强度约 1.718μT，小于标准限值。

声环境监测

监测因子及监测频次

监测因子：噪声（厂界噪声、环境噪声）。

监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。

监测方法、监测布点及质控措施

监测布点及测量方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》(GB3096-2008)详见表 7-8。

表 7-8 监测布点方法

类别	监测项目	布点方法
变电站	厂界噪声	在变电站四周厂界外 1m 处各布设 1 个监测点，测量高度为距地面 1.2m 以上。 噪声敏感建筑物室内监测时，在门窗全打开状况下进行室内噪声测量，并采用较该噪声敏感建筑物所在声环境功能区对应环境噪声限值低 10dB(A）的值作为评价依据。
	环境噪声	距离变电站环境敏感目标最近处布设一个监测点。在噪声敏感建筑物外，距离墙壁或窗户 1m 处，距离地面 1.2m 以上位置。
架空线路	环境噪声	选择在环境敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户不小于 1m 处布置监测点。 测量高度为距地面 1.2m 以上。

质控措施：

1.检测人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握噪声检测技术，熟练采样器具的使用，且参加培训，考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认；

2.检测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内；

3.声级计在测量前、后均在现场进行声学校准，校准值为 94dB(A)，且符合标准要求。

4.检测过程严格依照相应检测方法进行检测，声级计距离地面 1.2m 以上，选择无雨雪、无雷电、风速小于 5.0m/s 时进行检测，数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行数据处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东华瑞兴环保科技有限公司

续表7　电磁环境、声环境监测

监测时间：2025 年 6 月 10 日～11 日

监测期间的环境条件见表 7-9。

表 7-9　监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速(m/s)	风向
6 月 10 日 22:50～02:05（次日）	晴	16.3～18.7	64.2～72.4	0.9～1.3	南
6 月 11 日 12:05～18:55	晴	23.6～28.4	23.5～51.2	1.1～1.6	西北

监测仪器及工况

1.监测仪器

噪声监测仪器见表 7-10。

2. 监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及主变及线路的工况见表 7-4。

表 7-10　噪声监测仪器

仪器名称	噪声分析仪/声校准器
仪器型号	AWA6228+/AWA6021A
仪器编号	JC05-01/JC06-01
技术指标	AWA6228+： 测量范围：低量程：（20～132）dBA；高量程：（30～142）dBA； 频率范围：10Hz～20kHz； 工作温度：-15℃～55℃； 相对湿度：20%～90%。 AWA6021A： 声压级：114dB 和 94dB（以 2×10^{-5}Pa 为基准）； 频率：1000Hz±1Hz； 声压级误差：±0.25dB； 温度范围：-10℃～＋50℃。
仪器检定	检定单位：山东省计量科学研究院 检定证书编号：F11-20250136/F11-20250166 检定有效期至：2026 年 01 月 19 日/2026 年 01 月 22 日

监测结果分析

1.变电站周围噪声检测结果

白云 110kV 变电站周围存在 1 处声环境敏感目标，变电站厂界外 1m 检测布点示意图详见图 4-10。变电站厂界外 1m 处的噪声检测结果见表 7-1。

续表7　电磁环境、声环境监测

表 7-11 变电站厂界外 1m 及环境敏感目标处的噪声检测结果

编号	测点位置	测试值[dB(A)]		修约值[dB(A)]	
		昼间	夜间	昼间	夜间
a1	变电站东侧厂界外 1m 处	46.5	42.5	46	42
a2	变电站南侧厂界外 1m 处	47.1	41.5	47	42
a3	变电站西侧厂界外 1m 处	47.6	41.9	48	42
a4	变电站北侧厂界外 1m 处	47.5	39.3	48	39
a5-1	变电站东侧 65m 和福苑小区 10 号楼一楼	40.4	40.0	40	40
a5-2	变电站东侧 65m 和福苑小区 10 号楼三楼	38.0	35.8	38	36
a5-3	变电站东侧 65m 和福苑小区 10 号楼六楼	37.8	35.3	38	35
范围		37.8～47.6	35.3～42.5	38～48	35～42

2.输电线路周围环境敏感目标噪声检测结果

线路验收范围内存在 16 处声环境敏感目标，噪声检测结果见表 7-12。检测布点图见图 4-11。

表 7-12 线路周围环境敏感目标处的噪声检测结果

编号	测点位置	测试值[dB(A)]		修约值[dB(A)]	
		昼间	夜间	昼间	夜间
m1	110kV 泽崮线 1#～2#/110kV 泽白线 1#～2#线路西侧 10m，停车场看护房	47.0	43.0	47	43
m3	110kV 泽崮线 27#～28#/110kV 银白线 159#～160#线路东北侧 23m，万家庄东北侧民房	47.4	42.4	47	42

续表7　电磁环境、声环境监测

续表 7-11

编号	测点位置	测试值[dB(A)]		修约值[dB(A)]	
		昼间	夜间	昼间	夜间
m7	110kV 泽崮线 31#～32#/110kV 银白线 156#～157#线路北侧 5m，万家庄村北侧民房	48.3	43.2	48	43
m8	110kV 泽崮线 32#～33#/110kV 银白线 155#～156#线路东南侧 25m，万家庄村西侧养殖看护房	48.0	43.5	48	44
m9	110kV 泽崮线 47#～48#/110kV 银白线 138#～139#线路北侧 15m，东瓦砌埠村北侧工厂	48.3	44.2	48	44
m10	110kV 泽崮线 50#～51#/110kV 银白线 135#～136#线路南侧 21m，西七埠村西北侧种植看护房	46.8	42.2	47	42
m11	10kV 泽崮线 97#～98#/110kV 银白线 89#～90#线路东南侧 10m，邢家屯村西北侧民房 1	46.3	43.5	46	44
m13	110kV 泽崮线 107#～108#/110kV 银白线 79#～80#线路西北侧 17m，四甲村西侧种植看护房	47.4	41.9	47	42
m14	110kV 泽崮线 109#～110#/110kV 银白线 78#～77#线路东南侧 6m，大浩口村东南偏东看护房 1	47.6	40.3	48	40
m15	110kV 泽崮线 109#～110#/110kV 银白线 77#～78#线路东南侧 12m，大浩口村东南偏东看护房 2	46.8	42.1	47	42

续表7　电磁环境、声环境监测

续表 7-11

编号	测点位置	测试值[dB(A)]		修约值[dB(A)]	
		昼间	夜间	昼间	夜间
m16	110kV 泽崮线 112#～113#/110kV 银白线 74#～75#线路东侧 32m 华隆科技厂	46.0	42.2	46	42
范围		46.0～48.3	40.3～44.2	46～48	40～44

由检测结果表明，白云 110 千伏变电站厂界外 1m 处的昼间噪声范围为(46～48)dB(A)，夜间噪声范围为(39～42)dB(A)，低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 1 类声环境功能区标准限值(昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))，变电站周围环境敏感点处昼间噪声范围为(38～40)dB(A)，夜间噪声范围为(35～40)dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 1 类声环境功能区的标准限值要求（55dB(A)、45dB(A)）。线路周围环境敏感目标处的昼间噪声为（46～48）dB(A)，夜间噪声为（40～44）dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 1 类声环境功能区的标准限值要求（55dB(A)、45dB(A)）。

表 8　环境影响调查

施工期
1.野生动物影响 该工程位于威海市南海新区和乳山市境内。本工程对区域内的野生动物的影响表现主要为变电站及线路塔基开挖、电缆沟开挖和施工人员活动增加。工程施工选择在白天进行，施工周期较短，一般只会引起野生动物暂时的、局部的迁移，施工结束后随着生态环境的恢复对野生动物的影响将逐步消失。 2.植被影响 变电站占地面积较小，线路采用架空、电缆方式，工程对区域内植被不会造成明显不利影响，也不会引起区域内天然植物种类和数量的减少。 3.农业影响 变电站占地面积较小，线路采用架空、电缆方式，施工结束后及时对临时占地进行了土地原用功能恢复，因此对当地农业生产影响较小。 4.水土流失影响 施工中由于变电站、线路建设等过程中的开挖、回填造成土体扰动，施工便道的建设、施工机械、车辆及人员践踏会对地表植被和土壤结构产生破坏，造成水土流失隐患。建设单位在施工过程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施，有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏。从现场调查来看，变电站四周进行了清理与平整，线路施工处进行了土地平整及植被恢复，工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。 5.对生态保护红线区影响 本项目仅验收调查范围涉及生态保护红线，在生态保护红线内不立塔基，无永久占地、临时占地，对生态保护红线内重要栖息地、生态廊道、极小种群分布区等生物多样性及整个生态系统及评价区的生态功能影响均较小。
污染影响
本项目施工期监理单位为烟台东源投资有限公司。 1. 声环境影响调查 该工程在施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间。打桩和混凝土浇注等高噪声施工作业安排在白天进行，因此工程施工带来噪声影响较小。 2.水环境影响调查 工程施工时，临时用水及排水设施全面规划，在施工现场设置临时的储水池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘；变电站施工人员产生的生活污水

续表8　环境影响调查

排入临时施工区化粪池，定期清运，输电线路施工人员产生的少量生活污水纳入用当地污水处理设施处理，不外排，对周围水环境影响较小。

3.固体废物影响调查

施工现场设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾与施工人员生活垃圾实行分类收集，并及时进行了清运，固体废物对周围环境影响较小。

4.大气环境影响调查

施工期采用了表土（熟土）剥离保存、彩钢板拦挡、防尘网、运输车辆加盖篷布、未硬化道路经常洒水等临时措施进行防尘，对周围大气环境影响较小。

验收调查期间，未接到有关工程施工期的污染投诉。

环境保护设施调试期

生态影响

变电站及输电线路的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。变电站占地面积较小，线路沿线周围也已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对生态环境影响较小。

污染影响

1.电磁环境影响调查

山东华瑞兴环保科技有限公司对该工程实际运行工况下的电磁环境进行了检测。检测结果表明，该工程调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度均符合相应的标准要求。

2.声环境影响调查

山东华瑞兴环保科技有限公司对该工程实际运行工况下的噪声进行了检测，检测结果表明，变电站厂界噪声及环境噪声符合相应的标准要求。

3.水环境影响调查

变电站和输电线路正常运行时不产生工业废水。变电站为无人值守变电站，巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，定期清运，不外排。该工程调试期对周围水环境影响较小。

4.固体废物影响调查

输电线路正常运行时不产生固体废物。变电站站内设有垃圾箱，巡检人员巡检过程中产生的垃圾存放到垃圾箱，定期由环卫部门进行清运。该工程调试期对周围

续表8　环境影响调查

环境影响较小。

5.危险废物影响调查

事故状态下泄漏的废油及含油废水由管道直接排入事故油池贮存，最终由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。报废的铅蓄电池由具备危险废物处置资质的单位处置。

6.环境风险事故防范措施调查

（1）变电站内设置了完备的防止过载的自动保护系统及良好的接地，当雷电或短路等导致线路和变电站设备出现过电压或过电流现象时，自动保护系统会立即断电，防止发生连带事故。

（2）变电站设置了事故油池和贮油坑，有效容积分别满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。挡油设施、输油管道及事故油池均进行了防渗处理（使用 C30 防水混凝土，抗渗等级 P6。油池内外表面用 20mm 厚防水水泥砂浆抹面），确保含油废水和事故油不会发生外渗。

（3）变电站内设有消火栓，并放置推车式干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施，以保障变电站安全运行。

（4）配电室内设有强力通风系统和 SF_6 气体泄漏报警仪。

（5）输电线路安装了继电保护装置，当出现短路时能够及时断电。

（6）制定了《国网威海供电公司突发环境事件应急预案》和变电站事故油池巡查和维护管理相关制度。

表 9　环境管理及监测计划

环境管理机构设置

本项目施工期环境保护工作由施工单位、监理单位和建设单位共同负责。运营期环境保护工作由建设单位负责，其主要职责是：

（1）贯彻执行国家、地方政府、国家电网公司、国网山东省电力公司有关环境保护法律法规、方针、政策和标准，负责编制公司环境保护规章制度、规划和年度计划。

（2）负责组织本公司电网建设项目投运后环保验收相关工程竣工资料的收集、整理，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作。

（3）负责本公司环境监测和环境保护统计工作，按时向上级主管部门和政府部门报送统计数据。

（4）负责建立本公司污染源分布情况档案、污染源污染因子监测技术档案和环保设施技术档案等。负责对环境污染和生态破坏等事件进行初步调查处理。

（5）负责环境保护宣传和标准宣贯工作，提高职工的环境保护意识和环境参与能力。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

1.环境监测计划落实情况：

根据环境影响评价文件要求，工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场强度、磁感应强度、噪声进行一次监测。运营期根据需要随时进行检测。本次验收落实了监测计划。

2.环境保护档案管理情况：

工程选址选线、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。环境保护规章制度、应急预案完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常。

环境管理状况分析

1.环境管理制度

国家电网有限公司制定了《国家电网有限公司环境保护管理办法》、《国家电网公司环境保护技术监督规定》、《国家电网公司环境保护监督规定》、《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》等管理制度，国网山东省电力公司制定了《国网山东省电力公司突发环境事件应急预案》、《国网山东省电力公司电网建设项目竣工环境保护验收实施细则》，国网山东省电力公司威海供电公

续表9　环境管理及监测计划

司制定了《国网威海供电公司突发环境事件应急预案》，遵照执行。

2.运营期环境管理

运营期环境管理具体由各工区负责，管理工作主要有定期对环保设施进行检查、维护，确保环保设施正常工作；做好应急准备，定期开展应急演练。国网山东省电力公司对全公司的环保工作进行监督管理和考核。

综上所述，该工程环境管理制度完善，管理规范，环评及其批复要求的管理措施已落实。

表 10　竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

威海文登白云 110 千伏输变电工程包括白云 110 千伏变电站、110kV 泽崮线、110kV 泽白线、110kV 银白线。

白云 110kV 变电站位于山东省威海市文登区金海西路与现代路交叉口沿金海西路向北约 675 米路西紫草泊村东。变电站东侧为空地及道路，南侧、西侧均为空地和农田，北侧为空地。变电站本期新建 2 台 50MVA 主变，主变户内布置，110kV 配电装置为户内 GIS。

本项目新建线路长度 24.57km，其中架空线路长度 24.38km，电缆线路长度 0.19km。输电线路全线位于威海市文登区和乳山市境内。

通过对该工程的现场调查及监测，得出以下结论：

1.环境保护措施执行情况

工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。电磁环境保护措施、噪声污染防治措施和生态保护措施等已按照该工程环境影响报告表及其批复中的要求予以落实。

2.环境敏感目标情况

本工程调查范围内有 12 处电磁环境敏感目标，10 处声环境敏感目标，3 处生态环境敏感目标。

3.穿越生态保护红线区情况

根据《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本工程验收调查范围内涉及 3 处生态敏感目标，均为胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线，其中 2 处为一档跨越，分别一档跨越胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线（371003120258）400m 和一档跨越胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线（371083120114）128m，1 处评价范围涉及胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线（371083120048）。

4.工程变更情况

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场踏勘，对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，威海文登白云 110 千伏输变电工程属于一般变动。

5.生态环境影响调查结论

经现场勘查，变电站占地面积较小。变电站及线路周围临时用地均已进行了清理与平整，并按照原有土地类型进行了恢复。本工程施工期间严格控制施工范围，

续表10　竣工环保验收调查结论与建议

严格控制开挖面积、施工废水回用不外排，塔基下方采取了植被及时恢复等措施。本工程运行对生态环境影响较小。

6.电磁环境影响调查结论

变电站厂界外的工频电场强度范围为(1.732～23.85)V/m，工频磁感应强度范围为(0.0026～0.0101)μT，环境敏感目标处工频电场强度范围为(0.404～1.031)V/m，工频磁感应强度范围为(0.0026～0.0033)μT，均小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值 4000V/m 和 100μT。

本工程线路衰减断面处工频电场强度范围为（5.725～356.9）V/m，工频磁感应强度范围为（0.0025～0.1477）μT，，输电线路环境敏感目标处的工频电场强度为（18.80～242.7）V/m，工频磁感应强度为（0.0307～0.2021）μT，均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（4000V/m 和 100μT)；检测结果均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（4000V/m、100μT）。同时满足“架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。

7.声环境影响调查结论

施工期，选用低噪声施工设备，并加强了施工机械的维修保养；合理安排施工作业时间，高噪声施工作业安排在白天进行，工程施工带来噪声影响较小。调试期，白云 110 千伏变电站厂界外 1m 处的昼间噪声范围为昼间(46～48)dB(A)，夜间噪(39～42)dB(A)，低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 1 类声环境功能区标准限值(昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))，变电站周围环境敏感点处昼间噪声范围为(38～40)dB(A)，夜间噪声范围为(35～40)dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 1 类声环境功能区的标准限值要求（55dB(A)、45dB(A)）。

线路周围环境敏感目标处的昼间噪声为（46～48）dB(A)，夜间噪声为（40～44）dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 1 类声环境功能区的标准限值要求（55dB(A)、45dB(A)）。

8.水环境影响调查结论

施工期，在施工区设置了临时简易储水池，施工废水等经沉淀后用于洒水降尘、混凝土养护和砌砖的保湿，变电站施工人员产生的生活污水排入临时化粪池，定期清运，输电线路施工人员产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理系统；调试期，巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，定期清运，不外排。输电线路正常

续表10　竣工环保验收调查结论与建议

运行时不产生废水。本工程对周围水环境影响较小。

9.固体废物影响调查结论

施工期，施工区设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾实行分类收集，及时进行了清运；调试期，变电站站内设有垃圾箱，巡检人员巡检过程中产生的垃圾存放到垃圾箱，定期由环卫部门进行清运。输电线路正常运行时不产生固体废物。本工程所产生的固体废物对周围环境影响较小。

10. 危险废物影响调查结论

事故状态下泄漏的废油及含油废水经挡油设施由管道排入总事故油池贮存，最终由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。报废的蓄电池由具备危险废物处置资质的单位处置。

11.环境管理和监测计划执行情况

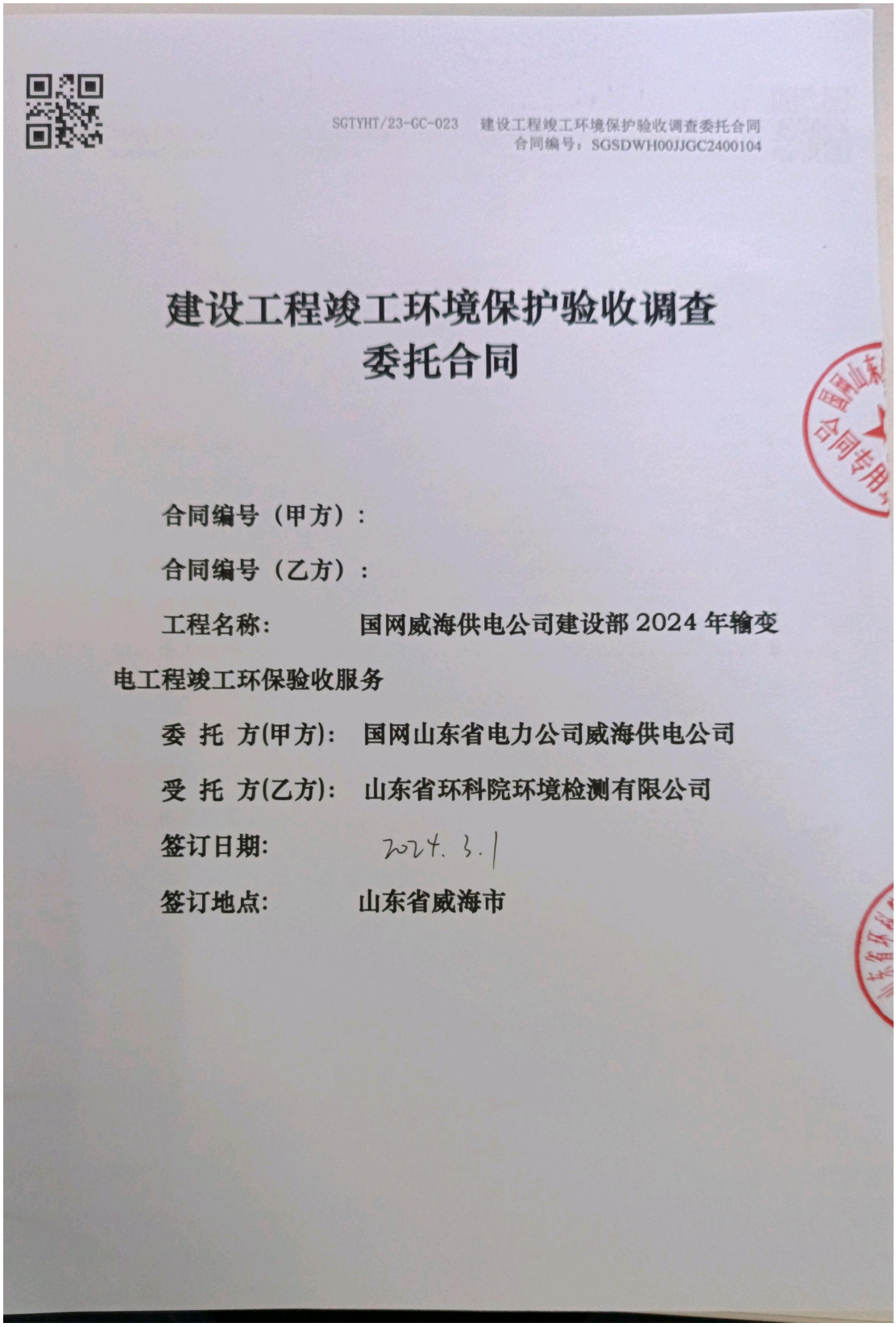
工程选址选线、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。环境保护规章制度、应急预案完善，监督管理机构健全，环境保护设施运转正常环保。

综上所述，通过对威海文登白云 110 千伏输变电工程环境保护设施及措施落实情况进行调查可知，该工程配套的环境保护设施及措施符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，建议通过竣工环境保护验收。

建议

加强对工程周边公众的电磁环境知识的宣传工作，提高公众对本工程的了解程度。加强对红线区的管测工作。

附件 1 委托合同



SGTYHT/23-GC-023 建设工程竣工环境保护验收调查委托合同
合同编号：SGSDWH00JJGC2400104

建设工程竣工环境保护验收调查委托合同

合同编号（甲方）：

合同编号（乙方）：

工程名称： 国网威海供电公司建设部 2024 年输变电工程竣工环保验收服务

委 托 方(甲方)： 国网山东省电力公司威海供电公司

受 托 方(乙方)： 山东省环科院环境检测有限公司

签订日期： 2024.3.1

签订地点： 山东省威海市

建设工程竣工环境保护验收调查委托合同

委托方（甲方）：国网山东省电力公司威海供电公司

受托方（乙方）：山东省环科院环境检测有限公司

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关法律法规和规章的规定，甲方委托乙方在山东威海召文（皇家）220千伏输变电工程等3项工程竣工后完成环境保护验收调查与监测等技术咨询服务。双方经协商一致，订立本合同。

1. 工程概况

1.1 工程名称：国网威海供电公司建设部2024年输变电工程竣工环保验收服务。

1.2 工程地点：山东省威海市。

1.3 工程概况：办理山东威海召文（皇家）220千伏输变电工程、山东威海召文220千伏变电站110千伏送出工程、山东威海文登白云110千伏输变电工程竣工环保验收工作。

2. 工作内容

乙方应按照法律法规之规定和合同约定完成包括但不限于以下各项工作：

2.1 按照国家有关法律法规开展输变电工程的生态、电磁、声、水环境及其他影响调查工作；

2.2 开展环境风险事故防范及应急措施调查，检查环评批复文件中环境保护措施落实情况及其效果；

2.3 开展与项目有关的环境保护验收公示和公众调查；

2.4 按国家规范开展输变电工程电磁环境和声环境等监测；

附件 2 检测报告

211512052210

华瑞兴环保

正本

山东华瑞兴环保科技有限公司

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号

项目名称：威海文登白云 110kV 输变电工程竣工环保验收检测

委托单位：山东省环科院环境检测有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2025 年 6 月 15 日

（加盖测试报告专用章）

声　　明

1. 报告无本单位检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
2. 报告内容需填写齐全，无本单位授权签字人的签字无效。
3. 报告涂改或以其他任何形式篡改的均属无效。
4. 自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测当时所代表的时间和空间负责。
5. 对不可复现、复检和不可重复性实验的项目（参数），结果仅对采样（或检测）时所代表的时间和空间负责。
6. 未经本单位同意，不得复制本报告（全部复印除外）。复制报告未重新加盖本单位报告专用章无效。
7. 对检测报告（结果）如有异议，请于收到本报告之日起两个月之内以书面形式向本单位提出，逾期不予处理。
8. 本单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。

单位名称：山东华瑞兴环保科技有限公司

地址：山东省济南市槐荫区齐州路 3099 号绿地中央广场一区 4 号楼 1-1701

邮编：250117

电话：0531-59576487

传真：/

电子邮件：sdhuaruixing@163.com

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号

<table>
<tr><td>检测项目</td><td colspan="7">工频电场强度、工频磁感应强度、工业企业厂界环境噪声、环境噪声</td></tr>
<tr><td>委托单位</td><td colspan="7">山东省环科院环境检测有限公司</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td colspan="2">王磊</td><td colspan="2">联系电话</td><td colspan="3">18366186142</td></tr>
<tr><td>检测类别</td><td colspan="2">委托检测</td><td colspan="2">委托日期</td><td colspan="3">2025 年 6 月 6 日</td></tr>
<tr><td>检测地点</td><td colspan="7">威海文登白云 110kV 输变电工程周围。</td></tr>
<tr><td>检测日期</td><td colspan="7">2025 年 6 月 10 日～2025 年 6 月 12 日</td></tr>
<tr><td rowspan="4">环境条件</td><td colspan="2">日期</td><td>时间</td><td>温度（℃）</td><td>相对湿度（%RH）</td><td>天气</td><td>风速（m/s）</td><td>风向</td></tr>
<tr><td>2025 年 6 月 10 日</td><td>夜间</td><td>22:50～次日 02:05</td><td>16.3～18.7</td><td>64.2～72.4</td><td>晴</td><td>0.9～1.3</td><td>南</td></tr>
<tr><td>2025 年 6 月 11 日</td><td>昼间</td><td>12:05～18:55</td><td>23.6～28.4</td><td>23.5～51.2</td><td>晴</td><td>1.1～1.6</td><td>西北</td></tr>
<tr><td>2025 年 6 月 12 日</td><td>昼间</td><td>10:30～17:25</td><td>25.3～29.3</td><td>26.4～40.2</td><td>多云</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="6">检测所使用的主要仪器设备名称、规格型号、编号及检定有限期</td><td>设备名称</td><td colspan="2">综合场强仪（工频）</td><td colspan="2">噪声分析仪</td><td colspan="2">声校准器</td></tr>
<tr><td>设备型号</td><td colspan="2">NBM550+EHP-50F</td><td colspan="2">AWA6228+</td><td colspan="2">AWA6021A</td></tr>
<tr><td>设备编号</td><td colspan="2">JC02-01</td><td colspan="2">JC05-01</td><td colspan="2">JC06-01</td></tr>
<tr><td>校准/检定单位</td><td colspan="2">中国计量科学研究院</td><td colspan="4">山东省计量科学研究院</td></tr>
<tr><td>校准/检定证书编号</td><td colspan="2">XDdj2025-00491</td><td colspan="2">F11-20250136</td><td colspan="2">F11-20250166</td></tr>
<tr><td>校准/检定有效期至</td><td colspan="2">2026 年 02 月 04 日</td><td colspan="2">2026 年 01 月 19 日</td><td colspan="2">2026 年 01 月 22 日</td></tr>
<tr><td rowspan="2">技术指标</td><td>NBM-550</td><td colspan="6">频率范围：最高可扩展至 60GHz；
环境温度：-10℃～50℃；
相对湿度：≤95%(+35℃)。</td></tr>
<tr><td>EHP-50F</td><td colspan="6">频率范围：电场:1Hz～400kHz；磁场:1Hz～400kHz
量程范围：电场强度量程：5mV/m～100kV/m；
磁场强度量程：0.3nT～10mT；
温度范围：-10℃～50℃；相对湿度：0～95%。</td></tr>
</table>

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号

<table>
<tr><td rowspan="2">技术
指标</td><td>AWA6228+</td><td>测量范围：低量程：（20～132）dBA,
高量程：（30～142）dBA；
频率范围：10Hz～20kHz；
工作温度：-15℃～55℃；
相对湿度：20%～90%。</td></tr>
<tr><td>AWA6021A</td><td>1.声压级：114dB 和 94dB（以 2×10^{-5}Pa 为基准）；
2.频率：1000Hz±1Hz；
3.声压级误差：±0.25dB；
4 温度范围：-10℃～＋50℃。</td></tr>
<tr><td>检测依据</td><td colspan="2">1.《工频电场测量》（GB/T12720-1991）；
2.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
3.《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2023）；
4.《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
5.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。</td></tr>
<tr><td>检测结论</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="8">运行工况</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>主变、线路名称</th><th>电压(kV)</th><th>电流(A)</th><th>有功功率(MW)</th></tr>
<tr><td>1#主变</td><td>113.37～115.00</td><td>90.74～120.12</td><td>40.34～73.50</td></tr>
<tr><td>2#主变</td><td>113.35～115.06</td><td>83.75～103.79</td><td>37.92～62.79</td></tr>
<tr><td>110kV 泽固线</td><td>112.24～115.02</td><td>17.20～60.69</td><td>3.28～11.56</td></tr>
<tr><td>110kV 泽白线</td><td>112.87～114.96</td><td>24.20～63.23</td><td>3.68～18.75</td></tr>
<tr><td>110kV 银白线</td><td>113.53～115.21</td><td>20.20～65.21</td><td>3.81～22.38</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">注：监测期间，主变及输电线路昼、夜间均正常运行。</td></tr>
</table>

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号

表 1 文登白云 110kV 变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
A1-1	变电站东侧围墙外 5m	11.75	0.0101
A1-2	变电站东侧围墙外 10m	10.10	0.0094
A1-3	变电站东侧围墙外 15m	9.088	0.0087
A1-4	变电站东侧围墙外 20m	8.640	0.0079
A1-5	变电站东侧围墙外 25m	7.941	0.0068
A1-6	变电站东侧围墙外 30m	6.673	0.0060
A1-7	变电站东侧围墙外 35m	4.931	0.0055
A1-8	变电站东侧围墙外 40m	3.287	0.0048
A1-9	变电站东侧围墙外 45m	2.617	0.0041
A1-10	变电站东侧围墙外 50m	1.732	0.0026
A2	变电站南侧围墙外 5m	8.074	0.0051
A3	变电站西侧围墙外 5m	3.454	0.0031
A4	变电站北侧围墙外 5m	23.85	0.0028
A5-1	变电站东侧 65m 和福苑小区 10 号楼一楼	1.031	0.0027
A5-2	变电站东侧 65m 和福苑小区 10 号楼三楼	0.808	0.0026
A5-3	变电站东侧 65m 和福苑小区 10 号楼六楼	0.404	0.0033

注：变电站北侧受 110kV 银白影响，数值较大且不具备衰减断面检测条件，故选择站址东侧进行衰减断面测试。

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号

表 2 输电线路周围敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
M1	110kV 泽崮线 1#～2#/110kV 泽白线 1#～2#线路西侧 10m，停车场看护房	32.18	0.0610
M2	110kV 泽崮线 27#～28#/110kV 银白线 159#～160#线路东北侧 23m，万家庄村东侧民房 1	84.06	0.0320
M3	110kV 泽崮线 27#～28#/110kV 银白线 159#～160#线路东北侧 23m，万家庄东北侧民房 1	72.28	0.0307
M4	110kV 泽崮线 27#～28#/110kV 银白线 159#～160#线路东北侧 29m，万家庄东北侧民房 2	44.41	0.0210
M5	110kV 泽崮线 28#～29#/110kV 银白线 158#～159#线路南侧 14m，万家庄北侧民房 1	141.1	0.0500
M6	110kV 泽崮线 31#～32#/110kV 银白线 156#～157#线路南侧 14m，万家庄北侧民房 2	108.2	0.0520
M7	110kV 泽崮线 31#～32#/110kV 银白线 156#～157#线路北侧 5m，万家庄村北侧民房 3	86.62	0.0575
M8	110kV 泽崮线 32#～33#/110kV 银白线 155#～156#线路东南侧 25m，万家庄村西侧养殖看护房	71.81	0.0407
M9	110kV 泽崮线 47#～48#/110kV 银白线 138#～139#线路北侧 15m，东瓦砌埠村北侧工厂	117.4	0.0824
M10	110kV 泽崮线 50#～51#/110kV 银白线 135#～136#线路南侧 21m，西七埠村西北侧种植看护房	18.80	0.0426
M11	10kV 泽崮线 97#～98#/110kV 银白线 89#～90#线路东南侧 10m，邢家屯村西北侧民房 1	242.7	0.1738
M12	110kV 泽崮线 97#～98#/110kV 银白线 89#～90#线路东南侧 15m，邢家屯村西北侧民房 2	10.58	0.0955
M13	110kV 泽崮线 107#～108#/110kV 银白线 79#～80#线路西北侧 17m，四甲村西侧种植看护房	166.3	0.1014
M14	110kV 泽崮线 109#～110#/110kV 银白线 78#～77#线路东南侧 6m，大浩口村东南偏东看护房 1	99.84	0.2021
M15	110kV 泽崮线 109#～110#/110kV 银白线 77#～78#线路东南侧 12m，大浩口村东南偏东看护房 2	165.8	0.1621
M16	110kV 泽崮线 112#～113#/110kV 银白线 74#～75#线路东侧 30m 华隆科技厂	68.26	0.0720

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号

表 3 110kV 泽崮线 3#～4#/110kV 泽白线 3#～4#同塔双回架空线路衰减断面工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
C1-1	衰减断面测试原点处	148.3	0.1023
C1-2	衰减断面测试原点东南侧 1m 处	151.6	0.1012
C1-3	衰减断面测试原点东南侧 2m 处（边导线地面投影点处）	155.6	0.0994
C1-4	衰减断面边导线地面投影点东南侧 1m 处	158.3	0.0977
C1-5	衰减断面边导线地面投影点东南侧 2m 处	156.3	0.0957
C1-6	衰减断面边导线地面投影点东南侧 3m 处	152.5	0.0931
C1-7	衰减断面边导线地面投影点东南侧 4m 处	149.3	0.0918
C1-8	衰减断面边导线地面投影点东南侧 5m 处	147.4	0.0905
C1-9	衰减断面边导线地面投影点东南侧 10m 处	128.6	0.0814
C1-10	衰减断面边导线地面投影点东南侧 15m 处	109.1	0.0727
C1-11	衰减断面边导线地面投影点东南侧 20m 处	84.91	0.0618
C1-12	衰减断面边导线地面投影点东南侧 25m 处	62.52	0.0504
C1-13	衰减断面边导线地面投影点东南侧 30m 处	41.78	0.0373
C1-14	衰减断面边导线地面投影点东南侧 35m 处	30.09	0.0299
C1-15	衰减断面边导线地面投影点东南侧 40m 处	19.58	0.0226
C1-16	衰减断面边导线地面投影点东南侧 45m 处	11.10	0.0162
C1-17	衰减断面边导线地面投影点东南侧 50m 处	6.802	0.0110

备注：110kV 泽崮线/110kV 泽白线同塔双回架空线路衰减断面布设于 110kV 泽崮线 3#～4#/110kV 泽白线 3#～4#之间，线高 27m。

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号

表 4 110kV 泽崮线 24#～25#/110kV 银白线 162#～163#同塔双回架空线路衰减断面工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
C2-1	衰减断面测试原点处	356.9	0.0730
C2-2	衰减断面测试原点西南侧 1m 处	353.7	0.0715
C2-3	衰减断面测试原点西南侧 2m 处	345.9	0.0696
C2-4	衰减断面测试原点西南侧 3m 处（边导线地面投影点处）	334.9	0.0684
C2-5	衰减断面边导线地面投影点西南侧 1m 处	320.7	0.0671
C2-6	衰减断面边导线地面投影点西南侧 2m 处	307.9	0.0656
C2-7	衰减断面边导线地面投影点西南侧 3m 处	296.4	0.0645
C2-8	衰减断面边导线地面投影点西南侧 4m 处	273.4	0.0636
C2-9	衰减断面边导线地面投影点西南侧 5m 处	255.5	0.0624
C2-10	衰减断面边导线地面投影点西南侧 10m 处	181.2	0.0533
C2-11	衰减断面边导线地面投影点西南侧 15m 处	127.8	0.0466
C2-12	衰减断面边导线地面投影点西南侧 20m 处	86.40	0.0404
C2-13	衰减断面边导线地面投影点西南侧 25m 处	53.75	0.0341
C2-14	衰减断面边导线地面投影点西南侧 30m 处	35.10	0.0309
C2-15	衰减断面边导线地面投影点西南侧 35m 处	21.38	0.0263
C2-16	衰减断面边导线地面投影点西南侧 40m 处	14.54	0.0229
C2-17	衰减断面边导线地面投影点西南侧 45m 处	11.10	0.0205
C2-18	衰减断面边导线地面投影点西南侧 50m 处	6.287	0.0169

备注：110kV 泽崮线/110kV 银白线同塔双回架空线路衰减断面布设于 110kV 泽崮线 24#～25#/110kV 银白线 162#～163#之间，线高 27m。

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号

表 5 110kV 泽白线 21#-22#/110kV 银白线 168#-169#同塔双回架空线路衰减断面工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
C3-1	衰减断面测试原点处	163.3	0.0889
C3-2	衰减断面测试原点西侧 1m 处	165.4	0.0874
C3-3	衰减断面测试原点西侧 2m 处	167.7	0.0861
C3-4	衰减断面测试原点西侧 3m 处（边导线地面投影点）	170.4	0.0846
C3-5	衰减断面边导线地面投影点西侧 1m 处	171.9	0.0834
C3-6	衰减断面边导线地面投影点西侧 2m 处	169.1	0.0823
C3-7	衰减断面边导线地面投影点西侧 3m 处	166.7	0.0816
C3-8	衰减断面边导线地面投影点西侧 4m 处	164.0	0.0802
C3-9	衰减断面边导线地面投影点西侧 5m 处	161.5	0.0790
C3-10	衰减断面边导线地面投影点西侧 10m 处	142.7	0.0717
C3-11	衰减断面边导线地面投影点西侧 15m 处	119.7	0.0625
C3-12	衰减断面边导线地面投影点西侧 20m 处	88.28	0.0539
C3-13	衰减断面边导线地面投影点西侧 25m 处	62.85	0.0460
C3-14	衰减断面边导线地面投影点西侧 30m 处	44.70	0.0330
C3-15	衰减断面边导线地面投影点西侧 35m 处	29.02	0.0276
C3-16	衰减断面边导线地面投影点西侧 40m 处	16.54	0.0199
C3-17	衰减断面边导线地面投影点西侧 45m 处	11.09	0.0137
C3-18	衰减断面边导线地面投影点西侧 50m 处	5.725	0.0101

备注：110kV 泽白线/110kV 银白线同塔双回架空线路衰减断面布设于 110kV 泽白线 21#-22#/110kV 银白线 168#-169#同塔双回架空线路衰减断面之间，线高 17m。

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号

表 6 110kV 银白线 71#-72#单回架空线路衰减断面工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 （μT）
C4-1	衰减断面测试原点处	181.1	0.0325
C4-2	衰减断面测试原点西北侧 1m 处	176.5	0.0309
C4-3	衰减断面测试原点西北侧 2m 处	173.6	0.0293
C4-4	衰减断面测试原点西北侧 3m 处	171.5	0.0278
C4-5	衰减断面测试原点西北侧 4m 处	169.3	0.0269
C4-6	衰减断面测试原点西北侧 5m 处	165.6	0.0260
C4-7	衰减断面测试原点西北侧 10m 处	133.8	0.0247
C4-8	衰减断面测试原点西北侧 15m 处	101.2	0.0228
C4-9	衰减断面测试原点西北侧 20m 处	72.38	0.0211
C4-10	衰减断面测试原点西北侧 25m 处	30.92	0.0194
C4-11	衰减断面测试原点处	181.1	0.0325
C4-12	衰减断面测试原点东南侧 1m 处	174.0	0.0309
C4-13	衰减断面测试原点东南侧 2m 处	167.5	0.0299
C4-14	衰减断面测试原点东南侧 3m 处	151.5	0.0290
C4-15	衰减断面测试原点东南侧 4m 处	143.4	0.0279
C4-16	衰减断面测试原点东南侧 5m 处	132.6	0.0269
C4-17	衰减断面测试原点东南侧 10m 处	135.4	0.0284

备注：110kV 银白线单回架空线路衰减断面布设于 110kV 银白线 71#-72#之间，线高 28m。衰减断面西北侧 30m 处受地势落差影响，无法进行衰减断面测试；衰减断面东南侧 10m 处受 110kV 泽固线影响，检测数值增大，无法进行衰减断面测试。

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号

表 7 110kV 泽固线/110kV 泽白线双回电缆衰减断面工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
C5-1	衰减断面测试原点处	19.07	0.1477
C5-2	衰减断面测试原点西侧 1m 处	18.75	0.1461
C5-3	衰减断面测试原点西侧 2m 处	18.46	0.1441
C5-4	衰减断面测试原点西侧 3m 处	17.96	0.1414
C5-5	衰减断面测试原点西侧 4m 处	17.53	0.1391
C5-6	衰减断面测试原点西侧 5m 处	16.90	0.1370
C5-7	衰减断面测试原点西侧 6m 处	16.56	0.1356

备注：110kV 泽固线/110kV 泽白线双回电缆衰减断面布设于 220kV 泽头变电站与 110kV 泽固线 1#/110kV 泽白线 1#之间；受 35kV 金滩Ⅰ线/35kV 金滩Ⅱ线、110kV 泽葛线、110kV 紫金山线、110kV 泽高线、110kV 泽华线影响，数值较大。

表 8 线路周围工频电场强度、工频磁感应强度检测结果			
序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
C6	110kV 泽白线/110kV 银白线双回电缆线路上方	11.70	0.0025
C7	110kV 泽固线 115#-115#单回架空线路下方	59.67	0.0645

备注：①110kV 泽白线/110kV 银白线双回电缆处受地形地势影响，无法进行衰减断面测试，故在电缆线路上方进行点位检测，检测结果见 C6。

②110kV 泽固线单回架空线路受地形地势影响，无法进行衰减断面测试，故在 110kV 泽固线 115#-115#下方进行点位检测，检测结果见 C7。

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第019号

表9 工业企业厂界环境噪声检测结果（单位:dB(A)）

序号	点位描述	昼间		夜间	
		检测结果	修约值	检测结果	修约值
a1	变电站东侧厂界外1m处	46.5	46	42.5	42
a2	变电站南侧厂界外1m处	47.1	47	41.5	42
a3	变电站西侧厂界外1m处	47.6	48	41.9	42
a4	变电站北侧厂界外1m处	47.5	48	39.3	39
a5-1	变电站东侧65m和福苑小区10号楼一楼	40.4	40	40.0	40
a5-2	变电站东侧65m和福苑小区10号楼三楼	38.0	38	35.8	36
a5-3	变电站东侧65m和福苑小区10号楼六楼	37.8	38	35.3	35

检 测 报 告

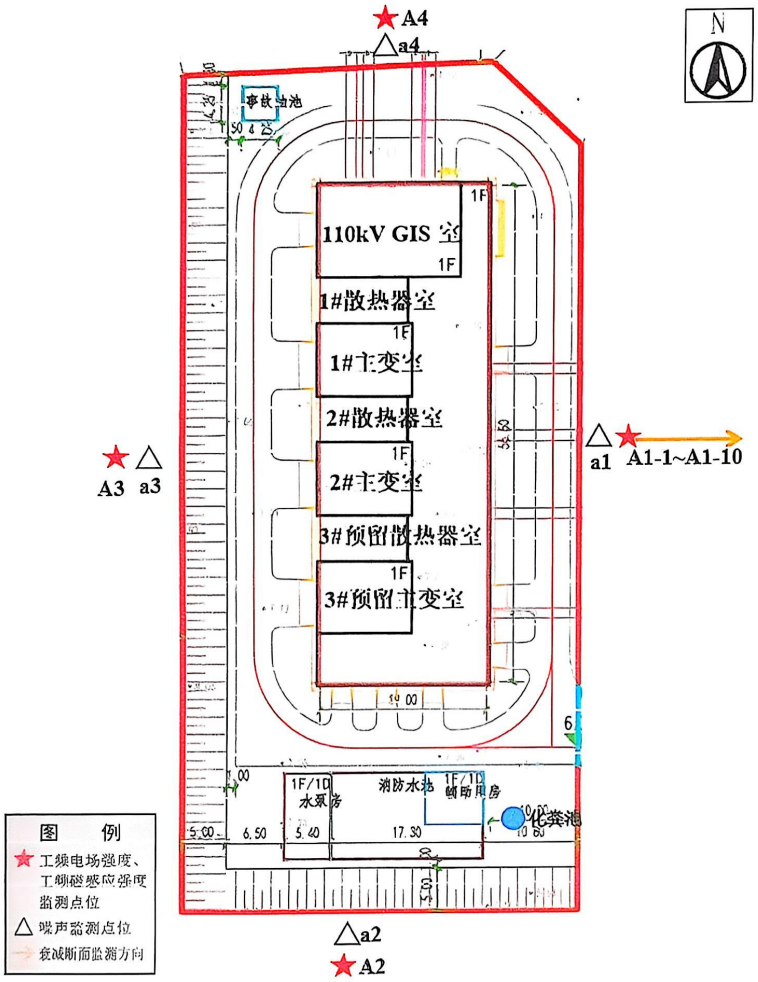
华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号

表 10 环境噪声检测结果（单位:dB(A)）

序号	点位描述	昼间		夜间	
		检测结果	修约值	检测结果	修约值
m1	110kV 泽崮线 1#～2#/110kV 泽白线 1#～2#线路西侧 10m，停车场看护房	47.0	47	43.0	43
m2	110kV 泽崮线 27#～28#/110kV 银白线 159#～160#线路东北侧 23m，万家庄村东侧民房 1	46.0	46	43.2	43
m3	110kV 泽崮线 27#～28#/110kV 银白线 159#～160#线路东北侧 23m，万家庄东北侧民房 1	47.4	47	42.4	42
m4	110kV 泽崮线 27#～28#/110kV 银白线 159#～160#线路东北侧 29m，万家庄东北侧民房 2	47.0	47	43.4	43
m5	110kV 泽崮线 28#～29#/110kV 银白线 158#～159#线路南侧 14m，万家庄北侧民房 1	47.4	47	43.8	44
m6	110kV 泽崮线 31#～32#/110kV 银白线 156#～157#线路南侧 14m，万家庄北侧民房 2	47.0	47	44.1	44
m7	110kV 泽崮线 31#～32#/110kV 银白线 156#～157#线路北侧 5m，万家庄村北侧民房 3	48.3	48	43.2	43
m8	110kV 泽崮线 32#～33#/110kV 银白线 155#～156#线路东南侧 25m，万家庄村西侧养殖看护房	48.0	48	43.5	44
m9	110kV 泽崮线 47#～48#/110kV 银白线 138#～139#线路北侧 15m，东瓦砌埠村北侧工厂	48.3	48	44.2	44
m10	110kV 泽崮线 50#～51#/110kV 银白线 135#～136#线路南侧 21m，西七埠村西北侧种植看护房	46.8	47	42.2	42
m11	10kV 泽崮线 97#～98#/110kV 银白线 89#～90#线路东南侧 10m，邢家屯村西北侧民房 1	46.3	46	43.5	44
m12	110kV 泽崮线 97#～98#/110kV 银白线 89#～90#线路东南侧 15m，邢家屯村西北侧民房 2	48.0	48	43.1	43
m13	110kV 泽崮线 107#～108#/110kV 银白线 79#～80#线路西北侧 17m，四甲村西侧种植看护房	47.4	47	41.9	42
m14	110kV 泽崮线 109#～110#/110kV 银白线 78#～77#线路东南侧 6m，大浩口村东南偏东看护房 1	47.6	48	40.3	40
m15	110kV 泽崮线 109#～110#/110kV 银白线 77#～78#线路东南侧 12m，大浩口村东南偏东看护房 2	46.8	47	42.1	42
m16	110kV 泽崮线 112#～113#/110kV 银白线 74#～75#线路东侧 30m 华隆科技厂	46.0	46	42.2	42

检 测 报 告

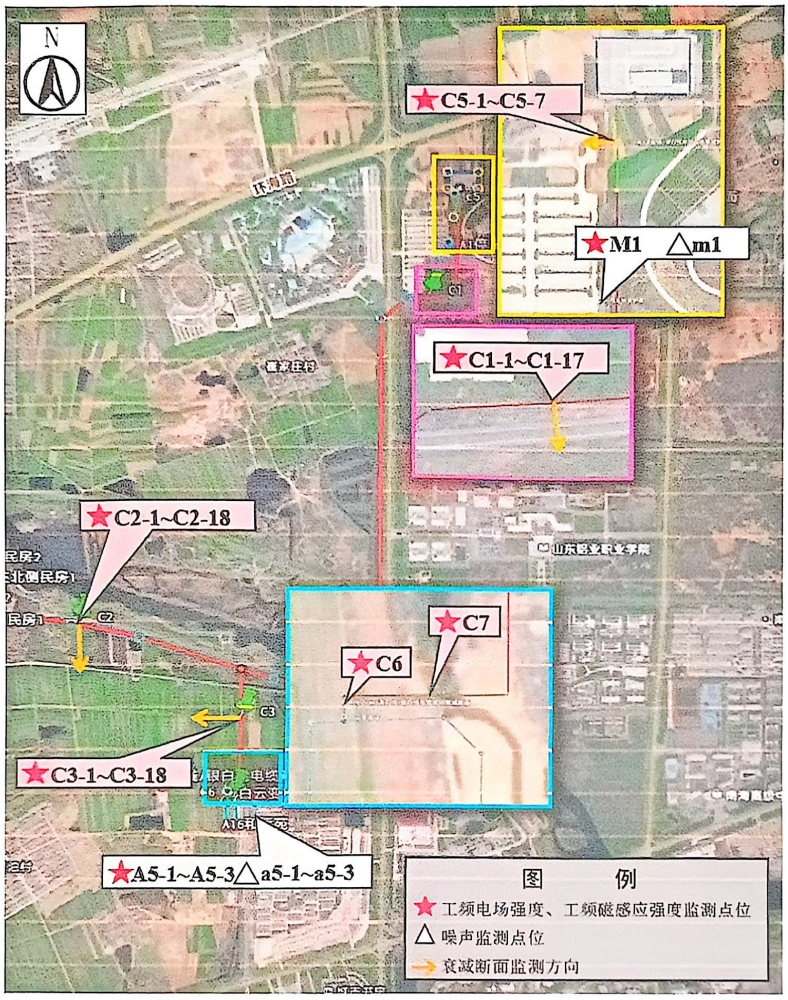
华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号



附图 1-1 检测布点示意图

检 测 报 告

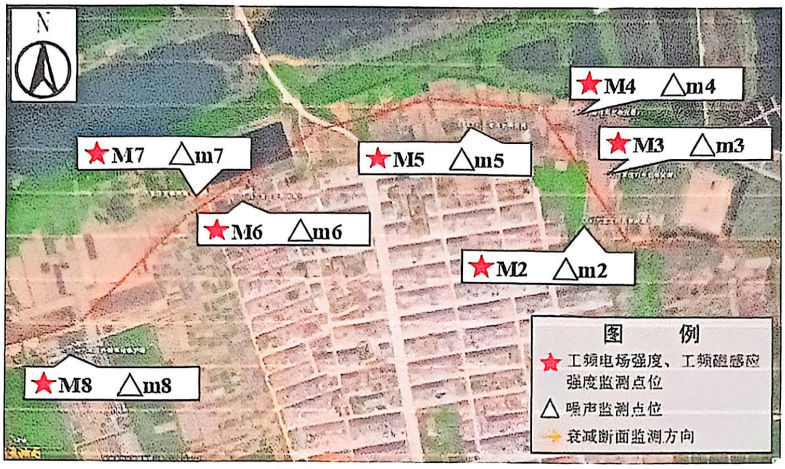
华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号



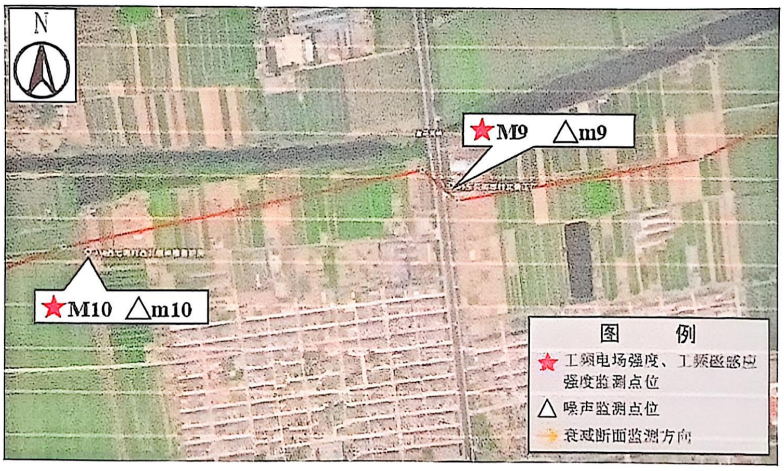
附图 1-2 检测布点示意图

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号



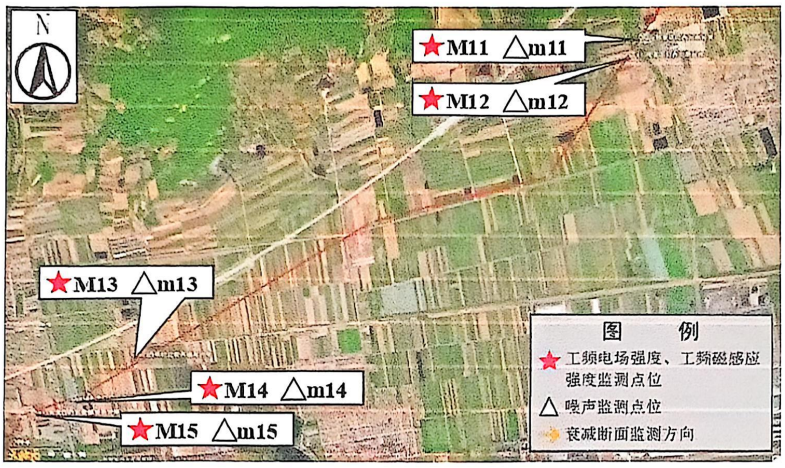
附图 1-3 检测布点示意图



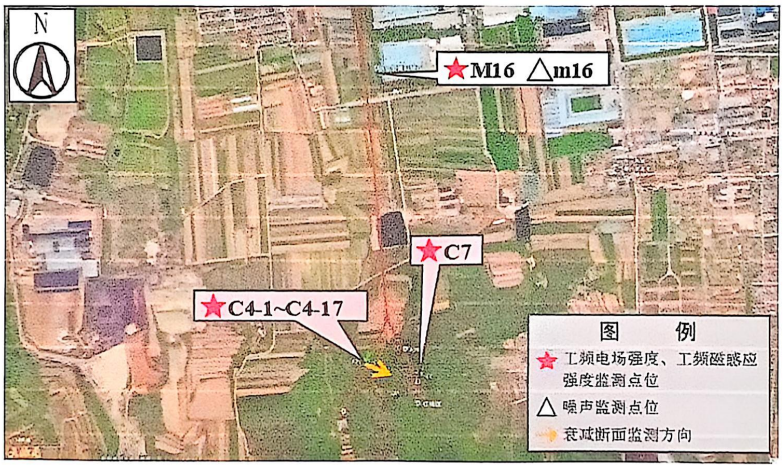
附图 1-4 检测布点示意图

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号



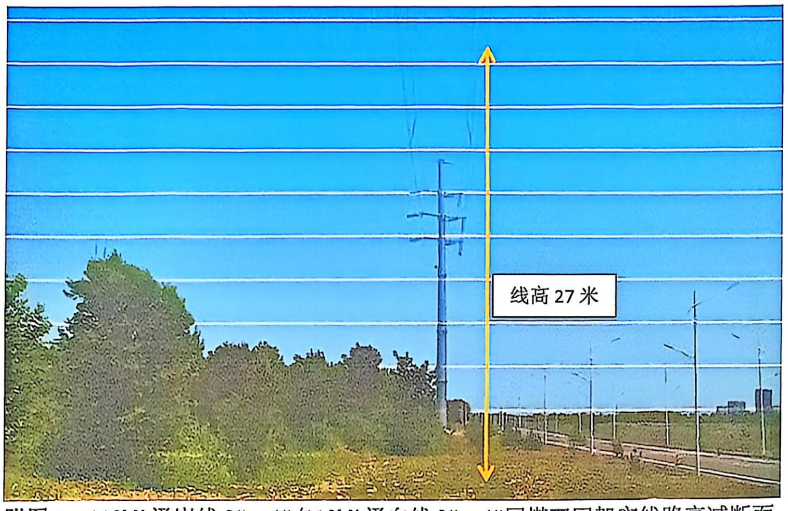
附图 1-5 检测布点示意图



附图 1-6 检测布点示意图

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第019号

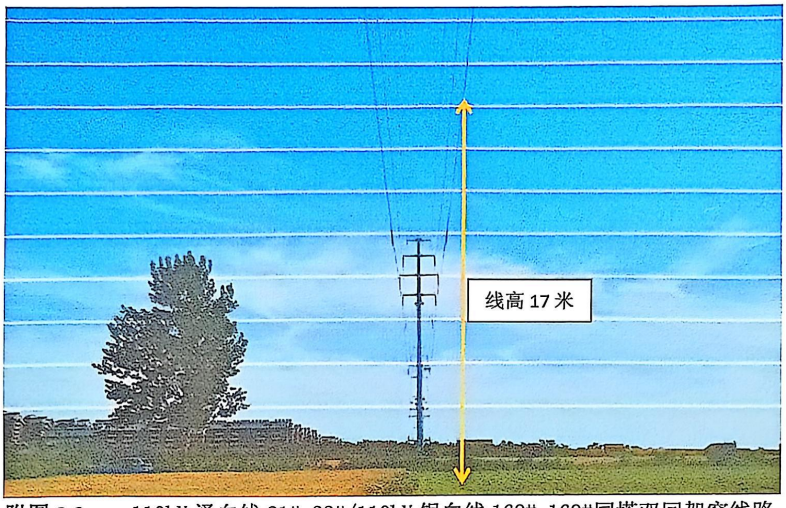


附图 **2-1** 110kV 泽崮线 3#～4#/110kV 泽白线 3#～4#同塔双回架空线路衰减断面。

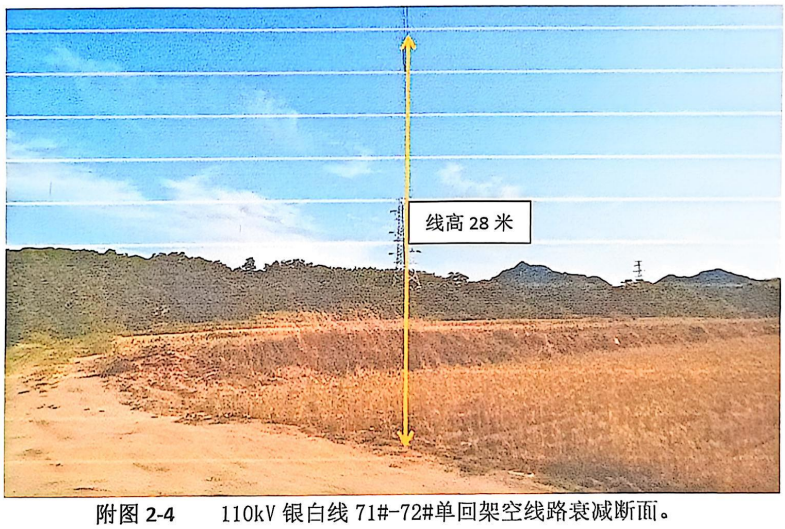
附图 **2-2** 110kV 泽崮线 24#～25#/110kV 银白线 162#～163#同塔双回架空线路衰减断面。

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号



附图 2-3　　110kV 泽白线 21#-22#/110kV 银白线 168#-169#同塔双回架空线路衰减断面。



附图 2-4　　110kV 银白线 71#-72#单回架空线路衰减断面。

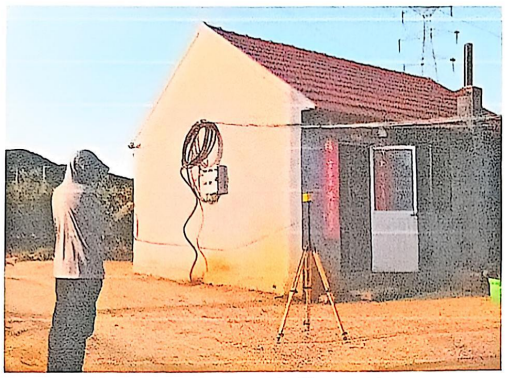
检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第019号

附图 2-5　110kV 泽固线/110kV 泽白线双回电缆衰减断面

检 测 报 告

华瑞兴（WT）字【2025】第 019 号



附图 3　项目现场检测照片

附图 4　项目现场照片

以 下 正 文 空 白

报告编制人签字	刘彦如	编制日期	2025 年 6 月 15 日
审核人签字	孔鹏	审核日期	2025 年 6 月 15 日
签发人	张相玲	职务	技术负责人
	张相玲	签发日期	2025 年 6 月 15 日

附件 3 环评批复

市级生态环境部门审批意见

威环辐表审〔2023〕2 号

经研究，对国网山东省电力公司威海供电公司《威海文登白云 110kV 输变电工程》提出审批意见如下:

一、项目主要内容

威海文登白云 110kV 输变电工程位于乳山市、南海新区，本工程包括 110kV 白云变电站及泽头、银滩～白云 110kV 线路工程。线路总长 24.42km，包括架空线路 24.23km，电缆线路 0.19km。线路在南海新区 J5（#14）-J6（#15）塔基线路段一档跨越胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线（红线编码：371003120258，山东五垒岛湾国家湿地自然公园），跨越档距约为 400m；在乳山市#68-#69 塔基线路一档跨越胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线（红线编码：371083120114，黄垒河），跨越长度约为 128m；乳山市 J38（#117）终端塔南侧距离胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线（红线编码：371083120048）约 45m，属于评价范围内。本项目在生态保护红线区内均不立塔基，无永久占地、临时占地。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、威海市“三线一单”的相关要求，专家意见及威海市生态环境局乳山分局、南海新区分局审查意见等材料，该项目符合国家产业政策，选线符合规划要求，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。因此，我局同意按照环境影响报告表中提出的性质、规模、地点、推荐的路径以及环境保护措施进行工程建设。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求，且应给出警示和防护指示标志。线路架设应满足《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》和（GB50545-2010）《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)中的相关要求。

（二）施工期间须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工，同时确保线路周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

（三）线路经过生态敏感区或环境敏感点时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。

（四）加强施工期的环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，施工结束后及时进行生态恢复治理。

（五）线路跨越房屋的，要事前征求产权人的意见，并将环境影响评价结论及审批意见告知被跨越房屋的产权人。

（六）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，除按照国家要求规定需要保密的情形外，你单位应当依法向社会公开验收报告。

四、若该项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施，发生重大变动的，你单位应当按要求重新报批环境影响评价文件；发生一般变动的，应该按要求备案。若环评文件自批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。

五、由威海市生态环境局乳山分局、南海新区分局负责建设和运营期间的环境保护监督管理。

六、你单位应当在收到本批复文件起10个工作日内，将本批复意见和批准后的环境影响报告表送威海市生态环境局乳山分局、南海新区分局，接受各级生态环境部门的监督管理。

威海市生态环境局
行政审批专用章

2023年11月3日

附件 4　建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：	国网山东省电力公司威海供电公司	填表人（签字）：		项目经办人（签字):	

建设项目	项目名称	威海文登白云 110 千伏输变电工程			建设地点	变电站：山东省威海市文登区金海西路与现代路交叉口沿金海西路向北约 675 米路西，金海西路与现状道路交叉口西南角紫草泊村东。 输电线路：山东省威海市文登区和乳山市境内。			
	行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程			建设性质	新建			
	设计生产能力	主变：规划 3×50MVA 本期 2×50MVA 线路：新建线路 24.42km，其中架空线路路径 24.23km，电缆线路路径 0.19km。	建设项目开工日期	2024 年 4 月 23 日	实际生产能力	本期 2×50MVA 线路：新建线路 24.57km，其中架空线路路径 24.38km，电缆线路路径 0.19km。	投入试运行日期	2025 年 5 月 28 日	
	投资总概算（万元）	11342			环境保护投资总概算（万元）	79	所占比例（%）	0.70%	
	环评审批部门	威海市生态环境局			批准文号	威环辐表审〔2023〕002 号	批准时间	2023 年 11 月 3 日	
	初步设计审批部门	国网山东省电力公司			批准文号	鲁电建设〔2023〕123 号	批准时间	2023 年 3 月 10 日	
	环保验收审批部门				批准文号		批准时间		
	环保设施设计单位	威海海源电力勘测设计有限公司	环保设施施工单位	威海海源电力工程有限公司	环保设施监测单位	山东华瑞兴环保科技有限公司			
	实际总投资（万元）	11349			实际环境保护投资（万元）	82	所占比例（%）	0.72%	
	废水治理（万元）	15	废气治理（万元）	5	噪声治理（万元）	5	固废治理（万元）	2	绿化及生态（万元）
	废水治理（万元）	40	其它（万元）	15					
	新增废水处理设施能力（t/d）				新增废气处理设施能力（Nm^3/h）		年平均工作时（h/a）		
建设单位		国网山东省电力公司威海供电公司	邮政编码	264200	联系电话	0631-2592508	环评单位	山东省环科院环境检测有限公司	

污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）
	废水			0										
	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
	工业固体废物													
	与项目有关的其它特征污染物	工频电场		（0.404～242.7）V/m	4000V/m									
		工频磁场		（0.0025～0.2021）μT	＜100μT									
		噪　声		昼间（38～48）dB(A)，夜间（35～44）dB(A)	1 类：昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)									

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少

2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）= (4)-(5)-(8)- (11) +（1）

3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年； 水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年